

**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

MAMATQULOVA SAIDA RAXMATOVNA

**TURLI TIKUV-TRIKOTAJ MASHINALARIDA MAHSULOTLARNI
TIKISHGA SARFLANADIGAN VAQT ME‘YORINI 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**

Mamatqulova Saida Rahmatovna

Turli tikuv-trikotaj mashinalarida mahsulotlarni tikishga sarflanadigan vaqt
me‘yorini ishlab chiqish tadqiqi..... 3

Маматкулова Саида Рахматовна

Исследования по разработке нормативов времени, затрачиваемого на
пошив изделий на разных швейных машинах..... 29

Mamatkulova Saida Rahmatovna

Research on the development of standards for the time spent on sewing
products on different sewing machines..... 57

E‘lon qilingan ishlar ro‘yxati

Список опубликованных работ
List of published works..... 61

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

NAMANGAN TO‘QIMACHILIK SANOATI INSTITUTI

MAMATQULOVA SAIDA RAXMATOVNA

**TURLI TIKUV-TRIKOTAJ MASHINALARIDA MAHSULOTLARNI
TIKISHGA SARFLANADIGAN VAQT ME‘YORINI 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 mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2023.4.PhD/T4273 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Dissertatsiya Farg'ona politexnika institutida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezyume)) Ilmiy kengashning veb-sahifasida (www.ntsi.uz) va «ZiyoNet» Axborot ta'lim portalida (www.ziynet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

Nabidjanova Nargiza Nasimjanovna
texnika fanlari doktori, professor

Rasmiy opponentlar:

Aripdjanova Dilafruz Uktamovna
texnika fanlari doktori, professor

Maqsudov Nabijon Baxodirovich
texnika fanlari falsafa doktori (PhD), dotsent

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 "15" mart soat 13³⁰ dagi majlisida bo'lib o'tadi. (Manzil: 160605, Namangan shahar, Janubiy aylanma yo'li ko'chasi, 17-uy, Tel.: (998) 55-251-43-04, (998) 55-255-43-04; e-mail: info@ntsi.uz, namTSI@exat.uz. Namangan to'qimachilik sanoati instituti 1-bino, 2-qavat, kichik majlislar zali).

Dissertatsiya bilan Namangan to'qimachilik sanoati institutining Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (№13-raqam bilan ro'yxatga olingan). (Manzil: 160605, Namangan shahar, Janubiy aylanma yo'li ko'chasi, 17-uy, Tel.: (998) 55-251-43-04.

Dissertatsiya avtoreferati 2025 yil "03" mart kuni tarqatildi.
(2024 yil "05" dekabrda № 34-raqamli reyestr 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.Q.Yuldashev
Ilmiy kengash huzuridagi ilmiy
darajalar beruvchi ilmiy seminar raisi,
texnika fanlari doktori, dotsent

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Jahonda trikotaj va tikuv-trikotaj ishlab chiqarish sanoatida ma'lum yutuqlarga erishilgan bo'lib, ularda to'qimachilik sanoatida ishlab chiqarish samardorligini oshirish va mahsulot raqobatbardoshligini ta'minlash uchun texnologik jarayonlarni boshqarish usullarini takomillashtirishga alohida ahamiyat berilmoqda. Innovatsion imkoniyatlar jahon iqtisodiyoti tizimida milliy iqtisodiyot o'rnini aniqlovchi strategik resurs hisoblanadi. Ilmiy yutuqlar integratsiyasini ishlab chiqarishga tadbiq etishda qiymati qo'shilgan, import o'rnini bosuvchi va eksport strukturasi kengaytiradigan mahalliy mahsulotlarni sifat ko'rsatkichini va raqobatbardoshligini oshirish muhim ahamiyat kasb etadi. To'qimachilik va yengil sanoat jadal sur'atlarda rivojlanayotgan asosiy hududlarga Sharqiy Osiyo, Janubiy Osiyo, MDH, Yevropa va AQSHni kiritish mumkin¹. Dunyo miqyosida tikuv-trikotaj mahsulotlari ishlab chiqarish hajmining 1/3 qismi ushbu davlatlarga to'g'ri keladi. Vaqt me'yori va uni qo'llanish sohalari, shuningdek, ishlab chiqarish me'yorlarining tuzilishini tadqiq etish, mashina va jihozlar vaqtini me'yorlashtirishning nazariy asoslarini bayon etish, tikuv-trikotaj korxonalarida ishlab chiqarish oqimi va texnologik jarayoni asoslarini tahlil qilish, tikuv-trikotaj mashinalarida tikishga sarflanadigan vaqt me'yorini kamaytirish va shu orqali ishlab chiqarishning iqtisodiy samardorligini oshirish masalalariga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Jahonda trikotaj mahsulotlarini ishlab chiqaruvchi sanoat korxonalarida sarflanadigan vaqt me'yorini texnik jihatdan tavsiflash, tikishga sarflanadigan vaqt me'yorini kamaytirish, ishlab chiqarish jarayonida samardorlikni oshirish, ish jarayonida ortiqcha sarflarni kamaytirish va oqimli tizim orqali ishlab chiqarish samardorligini oshirishga yo'naltirilgan ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Ushbu yo'nalishda, jumladan, zamonaviy kompyuterlashgan sanoat tikuv mashinasi yordamida vaqt birligida tikish unumdorligi oshirish, ishlab chiqarishning iqtisodiy-matematik modeli yaratish hamda resurslarning optimal taqsimoti orqali doimiy daromad shartiga erishish bo'yicha tadqiqotlar ustuvor hisoblanmoqda. Shu bilan birga, tikuv-trikotaj korxonalarida vaqt me'yorlarini optimallashtirishning ahamiyati va samardorligini tadbqiq etish, mashinalardan foydalanishda to'g'ri me'yor belgilash, jarayonlarning uzluksizligini ta'minlash va ishlab chiqarish samardorligini oshirish hamda yangi innovatsion g'oyalar asosida ishonchli o'zgartirishlar kiritish kabi yo'nalishlarda maqsadli ilmiy izlanishlarni amalga oshirish dolzarb vazifalardan hisoblanmoqda.

Respublikamizda to'qimachilik va yengil sanoat sohasini rivojlantirishda xomashyoni tayyor mahsulot holatigacha kompleks qayta ishlash, ishlab chiqarilayotgan tayyor va yarim tayyor mahsulotlarning assortimentlarini kengaytirish, yangi innovatsion texnologiyalarni joriy qilish, shuningdek, to'qimachilik korxonalarining eksport salohiyatini oshirish bo'yicha keng ko'lamli ishlar amalga oshirilmoqda. 2022-2026 yillarga mo'ljallangan Yangi

¹ <https://geographyofrussia.com/legkaya-promyshlennost-mira>

O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasida², jumladan, «‘Yashil iqtisodiyot’ texnologiyalarini barcha sohalarga faol joriy etish orqali 2026-yilga qadar iqtisodiyotning energiya samaradorligini 20 foizga oshirish, milliy iqtisodiyot barqarorligini ta‘minlash va 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, mahalliy xomashyo resurslarini chuqur qayta ishlash asosida yuqori qo‘shimcha qiymatli tikuv-trikotaj tayyor mahsulotlari ishlab chiqarishni jadal rivojlantirish, sifat jihatidan yangi bosqichga o‘tish orqali sanoatni yanada modernizatsiya va diversifikatsiya qilish, ichki va tashqi bozorlarda milliy tovarlarning raqobatbardoshligini ta‘minlash, ishlab chiqarishga energiya tejaydigan texnologiyalarni keng joriy etish, mahalliy xomashyolardan samarali foydalanib, tikuv-trikotaj mahsulotlarini ishlab chiqish va assortiment turini kengaytirishga qaratilgan ushbu ilmiy izlanishlar muhim hisoblanadi.

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, 2023-yil 12-oktyabrdagi «Sanoat va uning bazaviy tarmoqlarini jadal rivojlantirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida»gi PF-169-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 o‘tkazilgan tadqiqotlar Respublika fan va texnologiyalar rivojlanishining II «Energetika, energiya va resurs tejamkorlik» ustuvor yo‘nalishiga mos keladi.

Muammoning o‘rganilganlik darajasi. Tikuvchilik ishlab chiqarish korxonalarida ishchining razryadi va foydalanayotgan asbob uskunasiga asoslangan holda kiyim tikish texnologik jarayonida vaqt sarfini me‘yorini optimallashtirish kabi masalalarni hal qilishda bir qator taniqli xorijiy olimlar katta hissa qo‘shganlar, jumladan Frederick Winslow Taylor, Abteu, M.A., Kumari, A., Babu, A., Hong, Y., Adler, Paul S., Almeida, D.L.M., Ferreira, J.C.E., Barlow, Alison and Jonathan Winterton, Blauner, Robert, Breward, Christopher, C.I.Chu, C.H.Liu, J.Y.Jiang, Hopf, H., Lin Gardner, N.Gokarneshan, N.Anbumani, V.Subramaniam, T.H.Рэут, P.Б.Конторер, Ye.S.Хомьяков, С.С.Алахова, Е.В.Арчинова, Е.В.Балацкий, М.В.Бондарева, В.В.Гетманцева, А.Головачева, М.А.Гусева, Е.Г.Андреева,

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

Ю.В.Рогожина, Е.М.Матузова, А.И.Назарова, Т.Н.Рэут, И.А.Куликова, М.К.Жудро, И.Г.Никитина, В.А.Шишова, И.Д.Киморн, О.Ю.Комиссаров, Е.А.Лисова, В.Е.Мурьгин, В.П.Пашуто, Р.Радко, И.Ф.Ясинский va boshqalar.

Kiyim tikish texnologik jarayonida ishchining vaqt sarfi me'yorini optimallashtirish, mahalliy xomashyolarni qayta ishlash orqali tikuv-trikotaj mahsulotlari assortimentini kengaytirish, tikuvchilik texnologik jarayonlarini boshqarishda zamonaviy usllardan foydalanish hamda tikuvchilik korxonalari iqtisodiy samaradorligini yaxshilashga O'zbekistonning taniqli olimlarini ilmiy ishlari bog'ishlangan. Bulardan, M.M.Murodov, Sh.G.Madjidova, M.K.Rasulova, G.Q.Qulijanova, S.S.Musayev, S.N.Yuldashev, X.M.Ibragimova, B.X.Fayziyev, X.X.Samarxodjayev, M.A.Shukurova, X.X.Xaydarov, N.T.Ismailov, Z.Rahimov, N.Nabidjanova, R.Xojimatov, J.Ergashev, F. Nigmatova, N.Maqsudov, A. Qosimova, E.Shin, M.K.Rasulova, B.G.Isroilova, M.A.Asadullayeva. Olib borilgan ilmiy tadqiqotlar natijasida tikuv jarayonida chiqindilarni boshqarish orqali samaradorlikni oshirish strategiyalari ishlab chiqish, tikuvchilik korxonalarida tikuv sifatini yaxshilash uchun yangi texnologiyalar qo'llash, tikuvchilik sanoatida matematik modellar va algoritmlar asosida tikuv sifatini nazorat qilish va yaxshilash, tikuv zichligi va ip turining chok mustahkamligi va samaradorligiga ta'sirini o'rganish kabi masalalarini yechishda salmoqli natijalarga erishilgan.

Shu bilan birga, ishchilar samaradorligini aniqlash va ishlab chiqarishni yaxshilash, ishchilarning samaradorligiga ta'sir qiluvchi omillarni tahlil qilish, yangi texnologiyalarning tikuv jarayoniga ta'siri tahlil qilish, tabiatga zarar yetkazmasdan samaradorlikni oshirish yo'llarini aniqlash, ishlab chiqarish zanjiridagi qiyinchiliklarni aniqlash va tahlil qilish bo'yicha ko'plab tadqiqotlar olib borilgan bo'lishiga qaramasdan zamonaviy, kam operatsiyali tikuv mashina va jihozlarini qo'llab turli assortimentlarning tikish texnologik jarayoni vaqt sarfi me'yorini aniqlash kabi masalalar yetarli darajada o'rganilmagan.

Dissertatsiya tadqiqotining dissertatsiya bajarilgan oliy ta'lim muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog'liqligi. Dissertatsiya tadqiqoti Farg'ona politexnika instituti ilmiy tadqiqot ishlarining rejasiga muvofiq bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi: Tikuv-trikotaj kiyimlari assortimentini ishlab chiqarish sharoitida mehnat unumdorligini oshirish imkonini beradigan tejamkor texnologiyalar asosida bitta mahsulotni tikishga ketadigan o'rtacha vaqt sarfi me'yorini ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

vaqt me'yori tushunchasi va uni qo'llanish sohalari shuningdek ishlab chiqarish me'yorlarining tuzilishini tadqiq etish;

mashina va jihozlar vaqtini me'yorlashtirishning nazariy asoslarini bayon etish;

tikuv mashinasida parallel igna va ip orqali biriktirib choklashda ip ta'minlovchi orqali belgilangan vaqt birligida ishchi va mashinaning samaradorligini aniqlash texnologiyasini ishlab chiqish;

ish vaqti va mehnat unumdorligiga tikuvchi psixologik holatining ta'siri bo'yicha so'rovnoma o'tkazish;

tikuv-trikotaj korxonalarida ishlab chiqarish oqimi va texnologik jarayoni

asoslarini tahlil qilish;

trikotaj mahsulotlarini ishlab chiqaruvchi sanoat korxonalarida sarflanadigan vaqt me'yorini texnik jihatdan tavsiflash;

tikuv-trikotaj mashinalarida tikishga sarflanadigan vaqt me'yorini kamaytirish; vaqt birligida trikotaj matolardan tayyorlangan mahsulotlarni ishlab chiqarishning iqtisodiy samaradorligini aniqlash.

Tadqiqotning obyekti sifatida tikuv-trikotaj kiyimlarini zamonaviy jihozlarda ishlab chiqaruvchi korxonalaridagi vaqt sarfi me'yorini olingan.

Tadqiqotning predmetini turli tikuv-trikotaj mashinalarida mahsulotlarni tikishga sarflanadigan vaqt me'yorini ishlab chiqish jarayonini tadqiq etish va o'rganish jarayonlari tashkil qiladi.

Tadqiqotning usullari. Tadqiqot jarayonida iplar mexanikasining choklar tarangligi nazariyasi, tajribalar tahlili va matematik statistika, kiyimlarni loyihalash, shuningdek, tikish texnologiyasini takomillashtirishda zamonaviy optimal variantdagi tikuv mashinalari usullaridan foydalanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

ilk bora texnologik jarayonlarni xronometraj usulida bitta mahsulot (futbolka)ni tikishga sarflangan vaqt me'yorini bo'yicha texnik shartlari va ALT asosida konstruktsiya chizmalari ishlab chiqilgan;

tikuv-trikotaj sanoatida texnologik jarayonlarda yuqori elastik xususiyatli matolarni biriktirish, choklarni pishiqligi hamda unda uchraydigan nuqsonlarning ishlab chiqarishga ta'sirining maqbulligi empirik tadqiqot metodini qo'llash orqali aniqlangan;

tikuvchining psixologik holatiga ta'sir etuvchi omillarni o'rganish va tahlil qilish asosida mahsulotni tikish jarayonidagi operatsiyalarning vaqtini moslash orqali mehnat unumdorligini oshirishga erishilgan;

mashina va uskunalarning vaqt sarfi me'yorlari ishlab chiqarishning texnologik jarayonlariga tejamkor ishlab chiqarish (Lean Production) tizimini tadbiiq etish asosida takomillashtirilgan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

ishlab chiqarish korxonalarida amalda foydalanib kelinayotgan tikuv mashinalarining texnik tavsiflari ochib berilgan;

tikuv mashinalaridagi vaqt sarflarini xronometraj asosida amaliy holati aniqlangan;

“Argolid” MChJ, “Farg'ona Bobur Fayz” XK va “Baht textile Andijon” MChJ korxonalarida foydalanilayotgan tikuv mashinalari yordamida ishlab chiqarilayotgan mahsulotning amaldagi vaqt me'yorlari aniqlangan;

“Argolid” MChJ, “Farg'ona Bobur Fayz” XK va “Baht textile Andijon” MChJ korxonalarida ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarga sarflangan vaqtning ishchi va tikuv mashinalari nuqtai nazaridan o'rganilib, qiyosiy tahlillar amalga oshirilgan;

“Argolid” MChJ, “Farg'ona Bobur Fayz” xususiy korxonasi va “Andijon baht tekstil” MChJlarda ish hamda tikuv mashinalarining asosiy ish vaqtidan yo'qotishlari aniqlangan;

tikishga ketadigan mehnat sarfini tejamkor ishlab chiqarish tizimi joriy etilgan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi. Tadqiqot yakunida nazariy va amaliy tadqiqotlar natijalarining o‘zaro mosligi, izlanishlarning zamonaviy uslub va vositalardan foydalanilgan holda asosli o‘tkazilganligi, ularni 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 tikuv-trikotaj korxonalarida mavjud zamonaviy jihozlardan foydalanib hamda chok pishiqligini inobatga olgan holda ishlab chiqarilayotgan trikotaj mahsulotlarini tikish jarayoniga ketadigan o‘rtacha vaqt sarfi me‘yorini ishlab chiqish bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati esa, ishlab chiqilgan taklif va tavsiyalarni yengil sanoat korxonalarida tikuv mashinalarining vaqt sarflarini kamaytirish, ishlab chiqarish jarayonlarini tizimlashtirish asosida mehnat unumdorligini oshirish, ish vaqtidan yo‘qotishlarni kamaytirish, texnik tavsif va shartlarni ishlab chiqish, kadrlar qo‘nimsizligini kamaytirish kabi faoliyatlarni takomillashtirishda foydalanish mumkinligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Tikuv-trikotaj mahsulotlarini ishlab chiqaruvchi sanoat korxonalarida mashinalarining tikishga sarflanadigan vaqt me‘yorlarini takomillashtirish bo‘yicha olingan ilmiy natijalar asosida:

ilk bora texnologik jarayonlarni xronometraj usulida bitta mahsulot (futbolka)ni tikishga sarflangan vaqt me‘yori bo‘yicha texnik shartlari va ALT asosida konstruktsiya bo‘yicha chizmalar taklifi “Argolid” MChJ va “Farg‘ona Bobur Fayz” XK faoliyatiga joriy etilgan («O‘zto‘qimachilik sanoat» uyushmasining 2024 yil 25 noyabrdagi №03/25-3166 son ma‘lumotnomasi). Natijada “Argolid” MChJ va “Farg‘ona Bobur Fayz” XKlarida mehnat unumdorligini 15-20% ga ortishiga olib kelgan;

tikuv-trikotaj sanoatida texnologik jarayonlarda yuqori elastik xususiyatli matolarni biriktrish, choklarni pishiqligi hamda unda uchraydigan nuqsonlarni ishlab chiqarishga ta‘sirining maqbulligi bo‘yicha empirik tadqiqot metodini qo‘llash taklifi “Argolid” MChJ va “Farg‘ona Bobur Fayz” XK faoliyatiga joriy etilgan («O‘zto‘qimachilik sanoat» uyushmasining 2024 yil 25 noyabrdagi №03/25-3166 son ma‘lumotnomasi). Natijada “Argolid” MChJ, Farg‘ona Bobur Fayz” xususiy korxonasi hamda “Baht Textile Andijon” MChJ larda ishchi uchun ish vaqtidan yo‘qotishlarni mos ravishda 19,6%, 16,7% va 14,8% kamaytirishga erishilgan bo‘lib, mashina uchun yo‘qotishlar darajasi mos ravishda 17,3%, 14,8% va 14,2% ga kamayishiga erishilgan;

tikuvchining psixologik holatiga ta‘sir etuvchi omillarni o‘rganish va tahlil qilish asosida mahsulotni tikish jarayonidagi operatsiyalarning vaqtini moslash orqali mehnat unumdorligini oshirish bo‘yicha taklif “Argolid” MChJ va “Farg‘ona Bobur Fayz” XK faoliyatiga joriy etilgan («O‘zto‘qimachilik sanoat» uyushmasining 2024 yil 25 noyabrdagi №03/25-3166 son ma‘lumotnomasi). Natijada “Argolid” MChJ va “Farg‘ona Bobur Fayz” XK sini 2025-2030 yillarda rivojlantirish strategiyasini takomillashtirish hamda mashinalarning vaqt me‘yorlari parametrlarini o‘zaro muvofiqlashtirish, ishchilarga ergonomik va ish sharoitlarini yaxshilash hamda ish yukini teng taqsimlash imkoniyati yaratilgan;

mashina va uskunalarning vaqt sarfi me'yorlari ishlab chiqarishning texnologik jarayonlariga tejamkor ishlab chiqarish (Lean Production) tizimini tadbiq etish taklifi "Argolid" MChJ va "Farg'ona Bobur Fayz" XK faoliyatiga joriy etilgan («O'zto'qimachilik sanoat» uyushmasining 2024 yil 25 noyabrdagi №03/25-3166 son ma'lumotnomasi). Natijada "Argolid" MChJ korxonasi ishlab chiqarish xarajatlari 723 254 ming so'mga kamaygan, korxonaning daromadlari esa 1 572 048 ming so'mga oshgan. "Farg'ona Bobur Fayz" XK da esa ishlab chiqarish xarajatlari 1 287 936 ming so'mga kamaygan, korxonaning daromadlari esa 2 994 200 ming so'mga oshgan.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Dissertatsiya ishining natijalari 2 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 14 ta ilmiy ish chop etilgan, shulardan, O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 8 ta maqolalar, jumladan, 6 ta respublika va 2 ta chet el ilmiy jurnallarida nashr etilgan, 2 ta EHM dasturiga guvohnoma olingan.

Dissertatsiyaning hajmi va tuzilishi. Dissertatsiya kirish, to'rtta bob, umumiy xulosalar, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiya hajmi 130 betni tashkil etadi.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida tadqiqot mavzusining dolzarbligi va zarurati asoslangan, tadqiqotning maqsadi, vazifalari, obyekti va predmeti belgilangan, tadqiqot mavzusining respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga mosligi, tadqiqotning ilmiy yangiligi va amaliy natijalari bayon qilingan. Olingan natijalarning ilmiy va amaliy ahamiyati izohlab berilgan, tadqiqot natijalarining amaliyotga joriy etilishi, nashr qilingan ishlar va dissertatsiya tuzilishi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning birinchi bobi "**Tikuv-trikotaj mashina va jihozlar vaqtini me'yorlashtirishga oid ilmiy tadqiqotlar tahlili**" deb nomlanib, vaqt me'yori tushunchasi va uni qo'llanish sohalari, korxonalarda ishlab chiqish me'yorlarining tuzilishi hamda mashina va jihozlar vaqtini me'yorlashtirishning nazariy asoslari keltirilgan.

Mashina va uskunalarning mehnatining o'lchovi sifatida me'yorni aniq belgilash vaqtini me'yorlashtirishning zamonaviy nazariyasi va amaliyotidagi muhim texnik-texnologik vazifalardan biridir. Mashina va uskunalarning vaqt me'yori o'lchovining to'g'ri ta'rifini ishlab chiqarishni eng samarali tashkil etish, ishlab chiqarish resurslaridan maqbul intensivlik bilan foydalanish, mehnat xarajatlari va mehnatni yakuniy natijalarining o'zaro bog'liqligini kuchaytirishga imkon beradi.

Zamonaviy ishlab chiqarishda mashina va uskunalarning mehnat sarflari va natijalarini o'lchash muammosi juda murakkab, ko'plab o'zaro ta'sirlarni hisobga olishni talab qiladigan omillar - ish vaqti, energiya sarfi, xodim tomonidan ishlab

chiqarilgan mexanik ish, ish unumdorligi, mashina va uskunalarning tiklanish qobiliyatini o'z ichiga oladi.

Meyorlashtirish jarayonining uch asosiy bosqichlari ajratiladi: o'rnatish; amalga oshirish; qayta ko'rib chiqish, nazorat. Aslida ishlab chiqarish jarayonlari, loyihalash, texnik xizmat ko'rsatishdan iborat bo'lsa, boshqarish jarayonlari ishchilarning aqliy va jismoniy mehnatining bevosita xarajatlari va ularning fizik-kimyoviy va boshqa jarayonlaridan tashqarida sodir bo'ladigan ob'ektiv xarajatlarning kombinatsiyasi hisoblanadi.

Mehnatni tashkil etish va me'yorlashda asosan ishlab chiqarish ishchilari va texnologik uskunalarning vaqt sarflarini tasniflash xususiyatlari keng qo'llaniladi. Ishchining mehnat operatsiyasiga sarflagan vaqtini nafaqat hisobga olish kerak, balki ishlab chiqarish jarayonlarining davomiyligini ham hisobga olish kerak, ularning asosiy o'lchagichi bitta qism yoki mahsulot partiyasini ishlab chiqarish jarayonining boshidan oxirigacha ish yoki kalendar vaqtini ifodalovchi ishlab chiqarish tsikli hisoblanadi.

Ish vaqtining umumiy formulasi ishlab chiqarish jarayonidagi har bir tarkibiy qismni o'z ichiga oladi. Ish vaqti turli tarkibiy qismlardan tashkil topgani sababli, uning umumiy formulasi ushbu qismlarni qo'shish orqali ifodalanadi. Quyidagi formula ishlab chiqarish jarayonida barcha komponentlar hisobga olingan holda ish vaqtini ifodalaydi:

$$T_{um} = T_{as} + T_{yor} + T_{tex} + T_{ku} + T_{tash} + T_{shax} + T_{no} , \quad (1)$$

Bu yerda: T_{umumiy} — ish vaqtining umumiy davomiyligi; T_{asosiy} — asosiy ish vaqti; $T_{yordamchi}$ — yordamchi ish vaqti; $T_{texnologik}$ — texnologik vaqt; T_{kutish} — kutish vaqti; $T_{tashkiliy}$ — tashkiliy vaqt; $T_{shaxsiy}$ — shaxsiy ehtiyojlarga sarflanadigan vaqt; $T_{nosozlik}$ — nosozlik vaqti.

Tikuv-trikotaj mahsulotlarini ishlab chiqarish korxonalarida mashinalarning ish vaqtini umumiy ish vaqtdan ajratib olingan holda ham alohida o'rganish mumkin. Tikuv-trikotaj mashinalarining ish vaqti — bu tikuv-trikotaj mashinalarida mahsulotni ishlab chiqarish jarayonida mashina tomonidan bevosita mahsulotga ishlov berish uchun sarflanadigan umumiy vaqtni anglatadi. Tikuv-trikotaj mashinalarining ish vaqti mashina faoliyatini rejalashtirish va ishlab chiqarish samaradorligini oshirish uchun muhim omil hisoblanadi. Ushbu vaqtni to'g'ri boshqarish mashinalardan oqilona foydalanish, ishlab chiqarish samaradorligini oshirish va mahsulot sifatini ta'minlash imkonini beradi. Tikuv-trikotaj mashinalarining ham ish vaqtini umumiy ish vaqtini bo'linish mantig'i bo'yicha asosiy ish vaqti, yordamchi ish vaqti, kutish yoki to'xtab turish vaqti, texnologik vaqt, nosozlik vaqti hamda shaxsiy ehtiyojlarga sarflanadigan vaqtlarga bo'linadi.

Me'yorlashtirish bo'yicha amalga oshiriladigan ishlar aniq metodologiyalar asosida olib boriladi. Ularga xronometraj, fotografiya va fotoxronometraj kabilar kiradi. Xronometraj — ishlab chiqarish jarayonlarini tahlil qilish va har bir operatsiyaga sarflanadigan vaqtni aniqlash usuli bo'lib, uning yordamida operatsiyalarga standart vaqt belgilash mumkin. Fotografiya usuli orqali ishchi yoki uskuna harakatlari davomidagi barcha faoliyat fotosuratlar yoki video tasvirlar orqali qayd etiladi. Bu jarayonda barcha operatsiyalar yoki jarayonlar qayd etilgan vaqt

bilan birga tasvirlanadi. Olingan fotosuratlar va tasvirlar orqali har bir harakat yoki operatsiya tahlil qilinadi. Fotoxronometraj usuli ish vaqti va operatsiyalarni tahlil qilishda samarali vosita bo'lib, u har bir ish jarayoniga sarflangan vaqtni aniqlash va ish samaradorligini oshirishga qaratilgan. Bu usulda ish jarayoni fotosuratlar yordamida qayd etiladi, vaqt xronometraj vositalari bilan o'lchanadi va keyinchalik ma'lumotlar tahlil qilinadi.

Ish vaqtini o'lchash va tahlil qilishda qo'llaniladigan yana bir necha usullar qo'llab kelinadi. Bularga ish na'munalarini olish usuli, normalashtirilgan vaqtlar jadvali usuli, vaqt va harakatlar tahlili, Gantt diagrammasi, ish jarayoni tahlili usuli, elektron xronometraj kabilar kiradi.

Dissertatsiyaning **“Tikuvchilik sanoatidagi texnologik jarayonlarni nazariy asoslari”** deb nomlangan II bobida tikuvchilik sanoatida texnologik jarayonlarni optimal parametrlarini baholash, tikuv mashinalariga ta'sir etuvchi asosiy omillar tadqiqi hamda chokning pishiqligi va chokda uchraydigan nuqsonlarning ishlab chiqarishda optimal parametrlarini baholash kabi masalalarni qamrab olgan.

Xitoyda ishlab chiqarilgan Jack A4 B-C rusumli mashinasidan foydalanib tajriba amaliyoti sinovi o'tkazildi. Mazkur mashinaning harakatga keltiruvchi silindrsimon valigining bir marotaba to'liq aylanishi natijasida parallel joylashgan ignalar bir xil masofaga sakrovchi, materiallarni bir xil masofaga siljituvchi vektorial mexanizimi bilan T vaqt birligi oralig'ida bir vaqtda harakatlanuvchi avtomatik mexanizm hisobiga ishlaydi.

Elastikligi yuqori bo'lgan materiallarni tikishda sifatli tikilish va undan nuqsonsiz choklash uchun mavjud mashinaning vaqt birligida harakat mexanizimi konstruksiyasini takomillashtirish orqali ham erishish mumkin.

JACK A4 B-C tikuv mashinasi qo'llanilganda elastiklik xususiyati yuqori bo'lgan trikotaj matolarini choklash vaqt birligida (sekund) mashina choklari yuqori sifatli bo'lib, nuqsonli choklar 1,5-2 % ga kamayadi.

Jack A4 B-C tikuv mashinasining tezligi 6000 rpm, ignalar orasidagi masofa 5,6 (6,4) mm, baxya uzunligi 2, 2.5, 3, 3.5 mm. Unda doimiy o'zgaruvchan tezlikni boshqarish qulay bo'lib, mexanik tikuv mashinasi tashqi va yashirin, ichki shikastlanishlarsiz har qanday matolarni tikish va choklash eng yaxshi va sifatli sanoat tikuv mashinalaridan biridir.

Texnologik talablar bo'yicha tikuv mashinasining harakatga keltiruvchi silindrsimon valik qurilmasi kerakligi tezlikni olishi bilan aylanma, ilgarilanma harakat va ikki ignaning sakrash harakatining maksimal hamda minimal qiymatlarini aniqlash mumkin. Shuningdek silindrsimon valikning aylanma harakatini matematik modelini olish uchun II tartibli Lagranj tenglamasidan foydalanildi.

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{dT}{dy_i} \right) - \frac{dT}{dy_i} + \frac{d\varphi}{dy_i} + \frac{d\rho}{dy} = Q(y)_i \quad (2)$$

bu yerda, T, ρ -sistemaning kinetik va potensial energiyasi; φ -releni dissipativ funksiyasi; Q-umumlashgan kuch; T-vaqt; Y-umumlashgan koordinata.

II tartibli Lagranj tenglamasidan silindrsimon valikni aylanma harakat yuzaga keladi. Yuzaga kelgan harakat, F kuch ta'siri ostida harakatlanadi. Bunday harakatlarni matematik fizik tenglamalarni yechish usullaridan foydalanilsa, ikkinchi

tartibli uchta differensial tenglamalar sistemasiga mos keladi. F_x, F_y, F_z, F_g kuchlar koordinata o'qlaridagi proeksiyalari bo'lsin, har qanday harakat T vaqt oralig'ida x, y, z koordinatalar bilan aniqlanadi. Bunda x, y, z koordinatalar T vaqtning funksiyasi hisoblanadi. Aylanma tezligi vektorning koordinata o'qlaridagi proeksiyalari $\frac{dx}{dt}, \frac{dy}{dt}, \frac{dz}{dt}$ bo'ladi. F kuch yordamida harakatlanayotgan trikotaj materiali (mato), A kuchning F_x, F_y, F_z proyeksiyalari ham T vaqtga, chokning pishiqligi, nuqsonli choklarning harakati vektor kuchi hamda kuchning vektor harakati tezligiga ya'ni $\frac{dx}{dt}, \frac{dy}{dt}, \frac{dz}{dt}$ hosilalarga bog'liq bo'ladi. Qaralayotgan funksiyalar $x = x(t), y = y(t), z = z(t), g = g(t)$ T vaqt oralig'ida tikilgan matodagi chokning pishiqligi bilan nuqsonli choklarda ignalarning sakrashidan qoladigan teshikchalarni aks etuvchi funksiyasi bo'lib, qidirilayotgan funksiyadir.

Bunda yuqori tartibli differensial tenglamalar sistemasini birinchi tartibli tenglamalar sistemasiga keltirib yechiladi (dissertatsiyada batafsil bayoni keltirilgan). Yechimlar quyidagicha yoziladi.

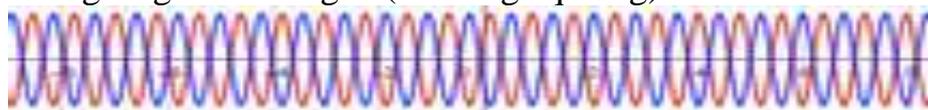
$$y = c_1 e^x + c_2 e^{-x} + c_3 \cos kx + c_4 \sin nx \quad (3)$$

$$z = c_1 e^x + c_2 e^{-x} - c_3 \cos kx - c_4 \sin nx \quad (4)$$

Harakat jarayonida yechimlarni sonli usullarda foydalanib Mathcad, dasturi yordamida sonli usullarda yechildi va ularning yechimdagi harakat grafiklarini tasvirlanadi.

Bu yerda aniqlangan parametrik koeffitsent qiymatlarida biriktirishning orqa qismi hamda paralel ignalarning sakrab tushish orqali hosil bo'lgan harakat natijasidagi choklash grafigi tasvirlangan (1-rasmga qarang).

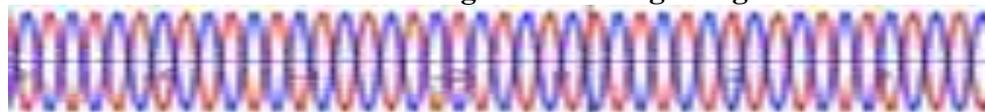
$K=8, n=8,$
 $c_1=c_2=0,$
 $c_3=c_4=1$



a

Silindrsimon valni aylanish tezligi 1500-3000 ayl/daq bo'lganda paralel ignalarning sakrashidan hosil bo'lgan orqa tomon choki grafik ko'rinishi. Sakrash oralig'i 3-3.5. mm ga teng.

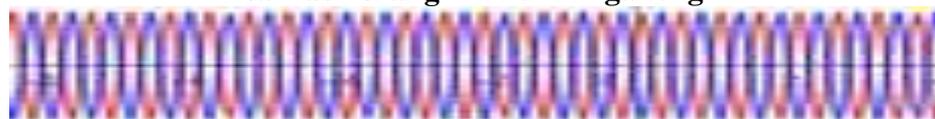
$K=n=10$
 $c_1=c_2=0,$
 $C_3=C_4=1$



b

Silindrsimon valni aylanish tezligi 1500-3000 ayl/daq bo'lganda paralel ignalarning sakrashidan hosil bo'lgan orqa tomon chok grafigi ko'rinishi sakrash oralig'i 2.5-3 mm ga teng

$K=n=12$
 $c_1=c_2=0$
 $C_3=1, C_4=1$



c

Silindrsimon valni aylanish tezligi 1500-3000 ayl/daq bo'lganda paralel ignalarning sakrashidan hosil bo'lgan orqa tomon chok grafigi ko'rinishi. Sakrash oralig'i 2-2.5 mm ga teng

1-rasm. Bosh valikning aylanma harakat amplitudasini turli chastotalardagi o'zgarishini ifodalovchi grafiklar.

1-a rasmda keltirilgan grafikda harakatlanishning T vaqt birligi ichida tanlangan parametrlarda biriktirishning o'zgarishini ifodalovchi egri chiziqlar keltirilgan. Olingan natijalarga asosan tikuv mashinasining bosh silindrsimon valigi aylanish tezligi 1500-3000 ayl/daq, parametrlar $K=8$, $n=8$, $c_1=c_2=0$, $c_3=c_4=1$ bo'lganda paralel ignalarning sakrashidan hosil bo'lgan biriktirish oraliq masofasi 3-3,5 mm ga teng bo'lishi aniqlandi.

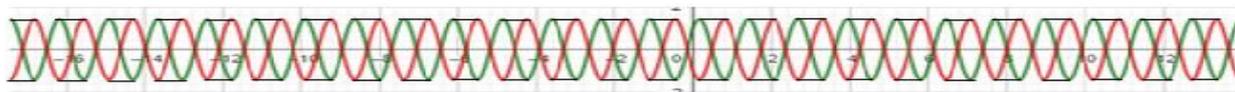
1-b rasmda T vaqt birligi ichida tanlangan parametrlarda biriktirishning o'zgarishini ifodalovchi egri chiziqlar keltirilgan. Bosh silindrsimon valni aylanish tezligi 1500-3000 ayl/daq bo'lib, tanlangan parametrlar $k=n=10$, $c_1=c_2=0$, $c_3=c_4=1$ qiymatlarida paralel ignalarning sakrashidan hosil bo'lgan oraliq masofasi tomon biriktirish grafigi ko'rinishi sakrash oralig'i 2,5-3 mm ga teng bo'lishi aniqlangan. Bu esa trikotaj matolarni biriktirishga mosligini bildiradi.

1-c rasmda T vaqt birligi ichida tanlangan parametrlarda biriktirishning o'zgarishini ifodalovchi egri chiziqlar keltirilgan. Bosh silindrsimon valni aylanish tezligi 1500-3000 ayl/daq bo'lganda paralel ignalarning sakrashidan hosil bo'lgan oraliq masofasi tomon biriktirish grafigi ko'rinishi sakrash oralig'i 2-2,5 mm va $K=n=12$, $c_1=c_2=0$, $C_3=1$, $C_1=1$ koeffitsiyentlarda paralel ignalarni aniq masofaga sakrashi aniqlanib, tikuv texnologik jarayonida tikuv biriktrishlari nuqsonsiz amalga oshirilishi aniqlandi. Bu esa trikotaj matolarni biriktrish standartiga mosligini bildiradi.

Bosh silindrsimon valni aylanish tezligi ortishi bilan vaqt birligi kamayib borsada, choklash dinamikasining amplituda va chastotalar xarakteristikalarini ham tahlil qilish mumkin. Shuningdek, keltirilgan tenglamalar orqali yuqori elastiklikga ega bo'lgan trikotaj materiallarini xususiyatini hisobga olgan holda va ularni shunday tikuv mashinasi yordamida choklash dinamik jarayonni me'yorlashtirishni aniqlash imkoniyati mavjud.

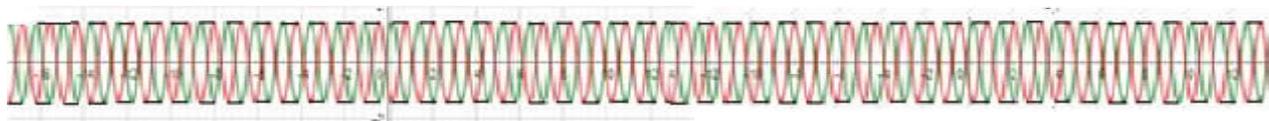
Tadqiqot ishida yuqoridagi kuch ta'sirida paralel harakatlanayotgan ignalar sakrashini moddiy nuqta deb olib uning differensial tenglamasi integrallangan. Shuningdek, F kuchi ta'sirida harakatlanuvchi m massali ignaning moddiy nuqta uchun koordinata ko'rinishidagi nuqtaning harakat tenglamalari aniqlangan.

Differensial tenglamalar sistemasining yechimlarini, birgalikdagi tasvirini mathcad, geogebra ta'minot dasturi yordamida ko'rilsa ignalarni sakrashi natijasida quyidagi grafiklar hosil qilinadi (2-rasmga qarang).



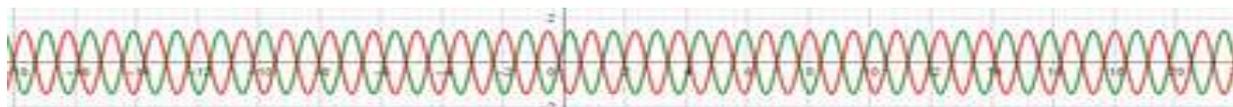
a

$K=n=12$ $c_1=c_2=0$ $C_3=1, C_1=1$ Silindrsimon valni aylanish tezligi 3000 ayl/daq bo'lganda paralel ignalarning sakrashidan hosil bo'lgan orqa tomon chok grafigi ko'rinishi



b

$K=8$, $n=8$ $C_1=C_2=0, C_3= C_4=1$ silindrsimon valni aylanish tezligi 3000 ayl/daq bo'lganda paralel ignalarning sakrashidan hosil bo'lgan orqa tomon choki grafik ko'rinishi



c

$K=n=10$ $c_1=c_2=0, C_3=C_4=1$ Silindrsimon valni aylanish tezligi 3000 ayl/daq bo'lganda paralel ignalarning sakrashidan hosil bo'lgan orqa tomon chok grafigi ko'rinishi

2-rasm. Differensial tenglamalar sistemasining yechimlarini ignalarni sakrashi natijasidagi grafiglari.

2-a rasmda sakrash oralig'i 2-2,5 mm ga teng. Tasvirdan shuni ko'rish mumkinki, choklar orasidagi masofa qisman uzoqlashi nuqsonli, lekin chok mustahkamligi yuqori emas. Elastiklik xususiyati yuqori bo'lgan mato uchun bunday choklash matoni tirishib qolish imkoniyatini beradi.

2-b rasmda sakrash oralig'i 3-3,5 mm ga teng. Tasvirdan shuni ko'rish mumkinki, dastlabki harakatdagi choklashda nuqson bilan boshlansada, tikuvning qolgan qismida choklar orasidagi masofa qisqa nuqsonsiz chok mustahkamligi yuqori bo'ladi. Elastiklik xususiyati yuqori bo'lgan mato uchun bunday choklash matoni tirishib qolishga imkoniyat bermaydi. Chok tekis va chiroyli ko'rinishga ega.

2-c rasmda sakrash oralig'i 2,5-3 mm ga teng. Tasvirdan shuni ko'rish mumkinki, choklar orasidagi masofa o'rtacha nuqsonsiz chok mustahkamligi yuqori. Elastiklik xususiyati yuqori bo'lgan mato uchun bunday choklash matoni tirishib qolishga imkoniyat bermaydi. Chok tekis va chiroyli ko'rinishga ega.

Tajribaviy tadqiqotlarda Jack A4 B-C rusumli tikuvchilik mashinasidan foydalanilgan. Har bir optimallashtirish (muqobil) parametri uchun regression tenglamalari aniqlangan. Regressiya koeffitsientlarining ahamiyatga molikligi Student me'zoni yordamida hamda tenglama adekvatligi Fisher me'zoni yordamida hisoblangan.

Chokning pishiqligi sifat ko'rsatkichlari Uster (Shveytsariya) firmasining laboratoriya sinov jihozlari yordamida aniqlandi. Chokning sifat ko'rsatkichlari texnik me'yoriy hujjatlardagi standart metodikalar bo'yicha va qiyosiy baholandi. Hisoblash ishlari matematik statistika usullari yordamida amalga oshirildi va bajarildi.

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 motosini qalinligi mm, ko'rsatkichlari olingan. Tadqiq etilayotgan omillar o'zgarish sathlari va oraliqlarini tanlash 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Tadqiq etilayotgan omillar o'zgarish sathlari va oraliqlarini tanlash

Omillar nomi va belgilanishi		O'zgartirish sathlari			O'zgartirish oralig'i
		-1	0	+1	
Tikuv mashinasining bosh valining aylanish tezligi, ayl/min	X_1	2500	3000	3500	500
Tikuv baxya qadami, mm	X_2	2	3	4	1
Trikotaj matosini qalinligi, mm	X_3	2.5	3.5	4.5	1

Regressiya koeffitsientlarini aniqlashda Styudent, matematik modelning muvofiq yoki muvofiq emasligini tekshirish maqsadida Fisher mezonlaridan foydalanildi.

Chiquvchi omil sifatida Y_1 - Trikotaj choklarining pishiqligi (N).

2-jadval

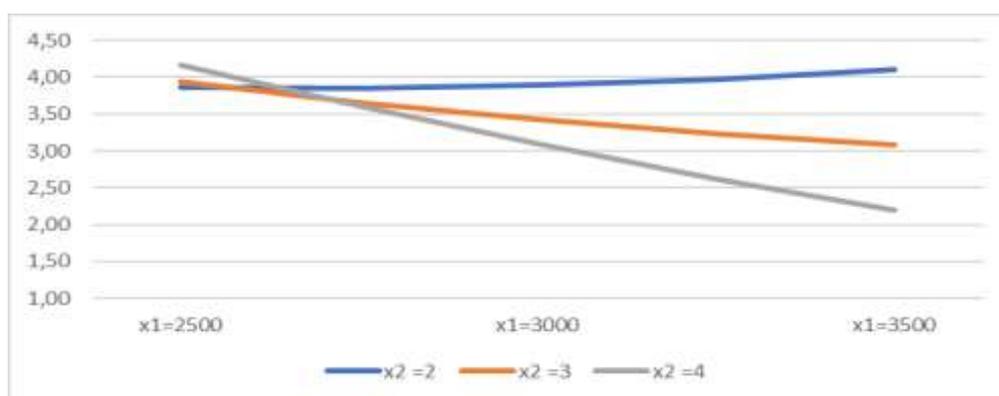
Markaziy nokompozitsion tajriba matritsasi

№	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. Shuning uchun ikkinchi darajali regression matematik modelni olish uchun, boshqa usullarga nisbatan birmuncha soddaroq va qulay, hamda paxta sanoati texnologik jarayonlari tadqiqotlarida keng qo'llanilayotgan markaziy nokompozitsion tajriba (MNKT) tanlandi va amalga oshirildi.

Tadqiqot uchun 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 biz ikki o'lchovli grafikni modellarni 3 ta tenglamaga o'zgartirish yo'li bilan tuzamiz.

$$Y_1 = 3,42 + (-0,43)x_1 + (-0,4)x_2 + (-0,55)x_1x_2 + 0,09x_1^2 + 0,07x_2^2$$



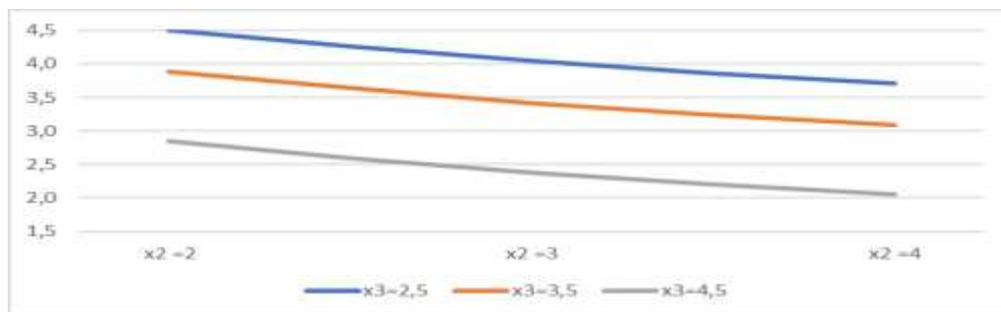
3-rasm. Trikotaj choklarini pishiqligi (sN) ($x_3=0$) bo'lgandagi kvadratik tenglama.

3-rasmdan ko'rish mumkinki ($x_3=0$) bo'lganda, Tikuv mashinasining bosh

valining aylanish tezligi, ayl/min (x_1) oshib borgani sari Trikotaj choklarini pishiqligi sN (Y_1) ko'rsatkichi pasaymoqda. Tikuv baxya qadami, mm 2 bo'lganda, trikotaj choklarini pishiqligi eng yuqori qiymatga erishmoqda.

Y_1 -gini bo'yicha regression modellarni trikotaj to'qimasi va charim maxsulotlarining choklarini pishiqligi ($x_1=0$) bo'lgandagi tenglama qayta yozib olamiz.

$$Y_1 = 3,42 + (-0.4)x_2 + (-0.83)x_3 + 0.3x_2x_3 + 0.07x_2^2 + (-0.21)x_3^3$$

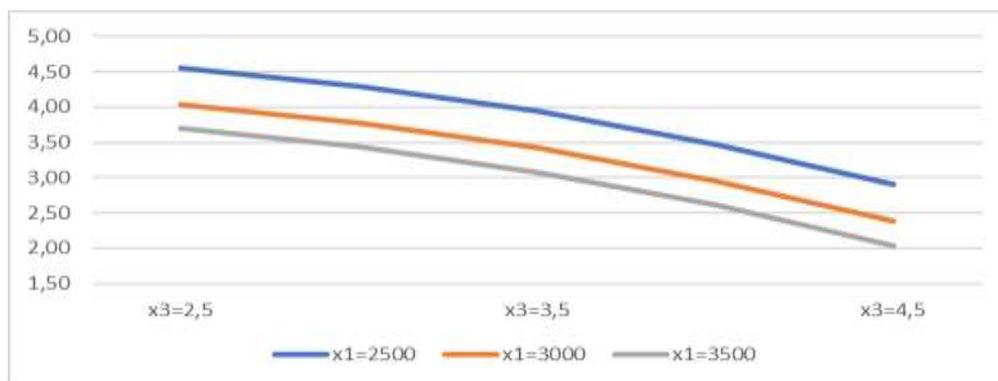


4-rasm. Trikotaj choklarini pishiqligi (sN) ($x_1=0$) bo'lgandagi kvadratik tenglama.

4-rasmdan ko'rish mumkinki ($x_1=0$) bo'lganda, Tikuv baxya qadami, mm (x_2) oshib borgani sari Trikotaj choklarini pishiqligi sN (Y_1) ko'rsatkichi pasaymoqda. Tikuv baxya qadami, mm 2 bo'lganda, Trikotaj matosini qalinligi, mm 2.5 bo'lganda trikotaj choklarini pishiqligi eng yuqori qiymatga erishmoqda.

Y_1 -gini bo'yicha regression modellarni trikotaj maxsulotlarining choklarini pishiqligi ($x_2=0$) bo'lgandagi tenglama qayta yozib olamiz

$$Y_1 = 3,42 + (-0,43)x_1 + (-0.83)x_3 + 0.09x_1^2 + (-0.21)x_3^3$$



5-rasm. Trikotaj choklarini pishiqligi (sN) ($x_2=0$) bo'lgandagi kvadratik tenglama.

5- rasmdan ko'rish mumkinki ($x_2=0$) bo'lganda, Trikotaj matosini qalinligi, mm (x_3) oshib borgani sari Trikotaj choklarini pishiqligi sN (Y_1) ko'rsatkichi pasaymoqda. Trikotaj matosini qalinligi, mm 2.5 bo'lganda, Tikuv mashinasining bosh valining aylanish tezligi, ayl/min 2500 bo'lganida trikotaj choklarini pishiqligi eng yuqori qiymatga erishmoqda.

Dissertatsiyaning "**Tikuv-trikotaj korxonalarida mashinalarning ish vaqtiga ta'sir qiluvchi omillar tadqiqi**" nomli III bobida ish vaqti va mehnat unumdorligiga tikuvchi psixologik holatining ta'siri bo'yicha o'tkazilgan so'rovnoma natijalari tahlili, tikuv-trikotaj korxonalarida ishlab chiqarish oqimi va texnologik jarayoni

asoslari hamda trikotaj mahsulotlarini ishlab chiqaruvchi sanot korxonalarida sarflanadigan vaqt me'yorining texnik tavsifi keltirilgan.

O'tkazilgan tadqiqotlardan ko'rinadiki, mashina va jihozlardan foydalanish samaradorligi hamda mehnat unumdorligiga nafaqat uskunalar yoki ularning zamonaviyligi, balki ishchilarning psixologik holati, unga turli tashqi ta'sirlar va charchoq darajalari ham bevosita o'zining salbiy ta'sirini ko'rsatadi. Tikuv-trikotaj korxonalarida ishchi rovida asosan ayollar ishlashi e'tiborga olinsa, boshqa tarmoqda faoliyat yuritadigan korxonalarga nisbatan mazkur tarmoq ishchilarning psixologik holatiga ancha sezgir sanaladi. Foydalanilayotgan jihoz qancha tezkor, zamonaviy va innovatsion bo'lmasin, ishchining ish vaqtidagi emotsional va empatik holati undan foydalanish samaradorligiga bevosita ta'sir o'tkazadi.

Tikuv-trikotaj mahsulotlarini ishlab chiqaruvchi korxonalarda ayol hodimalar ko'pchilikni tashkil qilganligi sababli, ish vaqti me'yorlarini o'z o'rnida va samarali tatbiq etish uchun ularning psixologik portretini izohlab ketish muhim sanaladi. Ayollar psixologik portreti — bu ayollar psixologiyasi va shaxsiy xususiyatlariga xos bo'lgan hissiy, fikrlash va harakatlanish usullarini o'z ichiga oladi. Ayollar psixologik portretini tushunish, ularning ruhiy va emotsional dunyosini yanada yaxshiroq anglash uchun muhimdir. Ayollarni o'ziga xos tarzda ajratib turuvchi psixologik xususiyatlar, ularning ijtimoiy rol, biologik omillar va shaxsiy rivojlanishi bilan bog'liq.

Tadqiqot ishini olib borishda mahsulotni tikish jarayonida yuzaga kelayotgan muammolarni o'rganish va tahlil qilish maqsadida Farg'ona vodiysida faoliyat yuritayotgan tikuv-trikotaj korxonalaridan hisoblangan "ARGOLID", "BAHT TEXTILE ANDIJON" va "Bobur Fayz" MChJlarda faoliyat yuritayotgan ishchi xodimlardan psixologik test so'rovnomasi o'tkazildi. So'rovnomada 350 nafar tikuvchi ayol va qizlar ishtirok etdilar. Anketa so'rovnomasida 51% shaharda, 49% tumanlarda istiqomat qiladigan ayol-qizlar qatnashib, ularning 68%i 18 dan 35 yoshgacha: 26%i 36 dan 45 yoshgacha va 6%i 46-55 yoshgacha tikuvchi ishchi xodimlardan iborat. So'rovnomada quyidagi natijalar olindi. Kun mobaynida ishchining kayfiyatiga oilaviy muammolarni ta'sir etishi — 48%, qisman ta'sir etishi — 32% va ta'sir ko'rsatmaslik ko'rsatkichi esa — 20%ni tashkil etdi. Korxonadagi tikuvchiga tegishli bo'lgan muammo va ziddiyatlarni ishchining psixologiyasiga ta'siri o'rganilganda 140 nafar (40%) ishchi "ta'sir etadi", 80 nafar (23%) ishchi "ta'sir etmaydi" va 130 nafar (37%) ishchi "qisman ta'siri bor" deb javob berishgan.

Mahsulotni tikish jarayonida ishchini asabiylashishiga sabab bo'luvchi omillar: ishboshqaruvchini ishchiga noo'rin tanbeh berishi — 25%, kunlik ishning to'g'ri taqsimlanmasligi — 42% va tikuv mashinasining nosozligi — 33%ni tashkil etdi. Ishchining kayfiyatiga bog'liq holda mahsulotni tikish jarayonida yuzaga keladigan muammolar o'rganilganida 25% ishchi kunlik ishlab chiqarish mahsulot normasini bajarilmasligini, 27% ishchi tikuv mashinasida tez-tez ip uzilishi yoki iplarning chatishib ketish xolatlari yuzaga kelishini, 48% ishchi esa mahsulotni tikish sifati buzilish holatlari yuzaga kelishi mumkinligini ta'kidladilar. Mehnat unumdorligini oshirish yuzasidan o'tkazilgan so'rovnoma natijasiga ko'ra tikilmagan mahsulot (yarim fabrikat)ni ishchiga vaqtida yetkazib berish kerakligi (41%), aksariyat tikuvchilar yoshlardan iborat bo'lganligi bois ishchilar kayfiyatini ko'tarish uchun ish

jarayonida musiqa qo'yish kerakligi (32%), katta yoshli ayollar esa asosan tikuv mashinasini bajarilayotgan ish va mahsulot turiga moslashtirish (27%) taklifini berishdi.

Olib borilgan "Tikuvchining psixologik holati" asosidagi anketa so'rovnomasining tahlillariga ko'ra, ishchiga qulay shart-sharoit yaratish hamda, tikuv-trikotaj ishlab chiqarish korxonasida ishni to'g'ri taqsimlash va to'g'ri tashkillashtirish maqsadida dissertatsiyaning keyingi bobida texnologik jarayonlarni loyihalashga yondashish vazifasi belgilab olindi.

Olib borilgan tadqiqotlarga ko'ra, ishlab chiqarish va texnologik jarayonning asosida asosiy faoliyat ishlab chiqarishning o'zi turadi va katta vaqtni egallaydi. Ushbu bosqichda mahsulot va uning sifati ishlab chiqiladi. Shuning uchun ham mazkur bosqichni tadqiq etish dolzarb masalalar sirasiga kiradi. Ayniqsa, tikuv-trikotaj mahsulotlarini ishlab chiqaruvchi korxonalarda mazkur jarayon vaqt normalarini belgilash, mehnat unumdorligini ta'minlash, korxonaning texnik va texnologik jihatdan qayta loyihalash hamda vaqt sarflari bo'yicha faoliyatni tashkil etishda o'ta muhim hisoblanadi.

Tikuv-trikotaj mahsulotlarini ishlab chiqishda tikuv jarayoni vaqt me'yorini hisoblash, umuman olganda ishlab chiqarish jarayonini loyihalashda asosiy o'rinni egallaydi. Tikuv jarayoni — bu tikuv-trikotaj mahsulotlarini ishlab chiqarishning asosiy bosqichi bo'lib, kesilgan mato bo'laklarini tikish mashinalari yordamida birlashtirish va tayyor mahsulotni yaratishga qaratilgan. Ushbu jarayon yuqori sifatli mahsulot yaratishda muhim rol o'ynaydi, chunki har bir qadamda mahsulotning mustahkamligi, ko'rinishi va foydalanishga qulayligi shakllanadi.

Tikuv jarayonida turli xil mashinalar va asbob-uskunalar ishlatiladi. Jarayonning davomiyligi va sifatiga mos keladigan mashina va tikuv texnologiyasi oldindan tayyorlanadi. Tikuv mashinalari mahsulotning turiga qarab sozlanadi. Bu jarayonda mashinaning ipni tortish kuchi, igna o'lchami va tikish texnikasi aniqlanadi. Tikuv jarayonida ishlatiladigan barcha asboblari, masalan, qaychi, igna va boshqa zarur vositalar tayyor holatda bo'ladi.

Tadqiqot ishida "ARGOLID" MChJ, "Farg'ona Bobur Fayz" xususiy korxonasi "BAHT TEXTILE ANDIJON" MChJ korxonalarining ishlab chiqarish jarayonidagi umumiy va texnik ko'rsatkichlari keltirilgan (3-4-5-jadvallarga qarang).

3-jadval

"ARGOLID" MChJ da mavjud jihozda tikuv ketma-ketlik

№	Bajariladigan operatsiyalar nomi	Bajariladigan operatsiyalarning rasmi	Razryad	Vaqt sarfi, soniya	Ixtisosligi	60 soniyada tikilgan detallar soni	Tikuv jihoz
1	Yelkani biriktirish		2	15	MM	4	 Jack C4-4
2	Ribana tayyorlash		3	7,5	UM	8	 BAOYU

3	Bo'yin o'miziga ribanani o'rnatish		4	60	MM	1	 Jack C4-4
4	Bo'yin ort qismiga mag'iz qo'yish		3	30	UM	2	 BAOYU
5	Bo'yin kantini 0,1 ga bostirish		4	20	UM	3	 BAOYU
6	Old bo'yin qismiga 0,1 da bostirma berish		4	20	UM	3	 BAOYU
7	Yeng o'miziga yengni o'tkazish		4	30	MM	2	 Jack C4-4
8	Futbolkaga razmer qo'yish		1	30	UM	2	 BAOYU
9	Yon chokni biriktirish va emblema qo'yish		2	30	MM	2	 Jack C4-4
10	Yeng uchiga ishlov berish		2	15	MM	4	 Jack C4-4
11	Etakka ishlov berish		1	20	MM	3	 Jack C4-4
Umumiy vaqt				277,5			

3-jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, "Argolid" MChJ korxonasi Jack C4-4-M03 hamda BAOYU 9300 tikuv mashinalarida jami 11 ta ketma-ketlikda ishlar bajariladi. Ushbu jarayonda sof tikuv mashinalarida bajariladigan ishning umumiy vaqti 277,5 soniyani tashkil qildi.

Bundan kelib chiqadiki, futbolkaning tikish uchun uskunaning ish vaqti korxonada mazkur miqdorga teng bo'lgan. Jadvalda boshqa qo'shimcha yoki tashkiliy, tanaffus vaqtlarini qo'shib hisoblanmaganida 60 soniya, ya'ni bir daqiqa mazkur mashina va jihozlarning ishlab turishi natijasida jami 34 ta futbolka detallari o'zaro biriktirilishiga erishiladi. Yuqoridagi jadvalda texnologik vaqtning o'zi ko'rsatilgan bo'lib, bunga har bir operatsiya uchun texnologik talablar asosida belgilangan vaqt hamda mashina tezligi, naqshning murakkabligi va mahsulot hajmi texnologik vaqtlari kiradi.

“Farg‘ona Bobur Fayz” xususiy korxonasida mavjud jihozda tikuv ketma-ketlik

№	Bajariladigan operatsiyalar nomi	Bajariladigan operatsiyalarning rasmi	Razryad	Vaqt sarfi	Ixtisosligi	60 soniyada tikilgan detallar soni	Tikuv jihoz
1	Yelkani biriktirish		2	15	MM	4	 Jack C4-4M
2	Ribana tayorlash		3	6	UM	10	 Jack-5559G-W
3	Bo‘yin o‘miziga ribanani o‘rnatish		4	60	MM	1	 Jack C4-4-M
4	Bo‘yin ort qismiga mag‘iz qo‘yish		3	20	UM	3	 Jack-5559G-W
5	Bo‘yin kantini 0,1 ga bostirish		4	15	UM	4	 Jack-5559G-W
6	Old bo‘yin qismiga 0,1 da bostirma berish		4	15	UM	4	 Jack-5559G-W
7	Yeng o‘miziga yangni o‘tkazish		4	30	MM	2	 Jack C4-4-M
8	Futbolkaga razmer qo‘yish		1	30	UM	2	 Jack-5559G-W
9	Yon chokni biriktirish va emblema qo‘yish		2	30	MM	2	 Jack C4-4-M
10	Yeng uchiga ishlov berish		2	15	MM	4	 Jack C4-4-M
11	Etakka ishlov berish		1	20	MM	3	 Jack C4-4-M
Umumiy vaqt				256			

4-jadval ma’lumotlaridan ko‘rinib turibdiki, “Farg‘ona Bobur Fayz” MChJ korxonasida Jack C4-4-M03 hamda Jack-5559G-W tikuv mashinalarida jami 11 ta ketma-ketlikda ishlar bajariladi. Ushbu jarayonda sof tikuv mashinalarida bajariladigan ishning umumiy vaqti 256 soniyani tashkil qildi. Bundan kelib chiqadiki, futbolkani tikish uchun uskunaning ish vaqti korxonada mazkur miqdorga teng bo‘lgan. Jadvalda boshqa qo‘shimcha yoki tashkiliy, tanaffus vaqtlarini qo‘shib

hisoblanmaganida 60 soniya, ya'ni bir daqiqa mazkur mashina va jihozlarning ishlab turishi natijasida jami 39 ta futbolka detallari o'zaro biriktirilishiga erishiladi.

5-jadval

“BAHT TEXTILE ANDIJON” MChJda mavjud jihozda tikuv ketma-ketlik

№	Bajariladigan operatsiyalar nomi	Bajariladigan operatsiyalarning rasmi	Razryad	Vaqt sarfi, soniya	Ixtisosligi	60 soniyada tikilgan detallar soni	Tikuv jihoz
1	Yelkani biriktirish		2	15	MM	4	 BRUCE X5S-5-03
2	Ribana tayorlash		3	6	MM	10	 BRUCE X5S-5-03
3	Bo'yin o'miziga ribanani o'rnatish		4	30	MM	2	 Bruce BRC-264
4	Etiketka bostirish		3	7,5	UM	8	 Bruce R3-CQ
5	Bo'yin kantini 0,1 ga bostirish		4	8,5	UM	7	 Bruce R3-CQ
6	Yeng o'miziga yengni o'tkazish		4	15	MM	4	 Bruce BRC-264 C
7	Yengni yo'rmalash		4	15	MM	4	 BRUCE X5S-5-0
8	Yon chokni biriktirish		1	20	UM	3	 Bruce BRC-264
9	Etakka ishlov berish		2	12	MM	5	 BRUCE X5S-5-0
Umumiy vaqt, soniya				129			

5-jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, “BAHT TEXTILE ANDIJON” MChJ korxonasi BRUCE X5S-5-0, Bruce BRC-264 hamda Bruce R3-CQ tikuv mashinalarida jami 9 ta ketma-ketlikda ishlar bajariladi. Ushbu jarayonda sof tikuv mashinalarida bajariladigan ishning umumiy vaqti 129 soniyani tashkil qildi. Bundan kelib chiqadiki, futbolkaning tikish uchun uskunaning ish vaqti korxonada mazkur miqdorga teng bo'lgan. Jadvalda boshqa qo'shimcha yoki tashkiliy, tanaffus vaqtlarini qo'shib hisoblanmaganida 60 soniya, ya'ni bir daqiqa mazkur mashina va jihozlarning ishlab turishi natijasida jami 47 ta futbolka detallari o'zaro biriktirilishiga erishiladi.

“ARGOLID” MChJ, “Farg‘ona Bobur Fayz” xususiy korxonasi “BAHT TEXTILE ANDIJON” MChJ korxonalaridagi tikuv mashinalarida sarflanadigan vaqt sarflarining taqqoslama tahlili

Korxonalarining nomi	Tikuv mashinalari soni	Ketma-ket bajariladigan operatsiyalar soni	Tikuv mashinalarining jami texnologik vaqt sarfi
Argolid	2	11	277,5
Farg‘ona Bobur Fayz	2	11	256
Baht Textile Andijon	3	9	129

6-jadvaldagi taqqoslama tahlildan ko‘rinadiki, “Baht Textile Andijon” MChJ korxonasi foydalaniladigan tikuv mashinalarining vaqt sarfi qolgan korxonalariga nisbatan qariyb ikki baravar kam, tikuv detallari soni ko‘p va bajariladigan operatsiyalar soni ham kamni tashkil qilgan. Natijada mazkur korxonadan ishlab chiqilayotgan klassik futbolkalarning sifati yuqori va mehnat xarajatlarini kamaytirishga erishilgan.

Dissertatsiyaning **“Tikuv sexlarida mehnat sarflaridan foydalanish usullarini takomillashtirish”** nomli IV bobida tikuv-trikotaj korxonalarida vaqt me‘yorlari bilan bog‘liq muammolar va ishlab chiqarish oqimlari tadqiqi, tikishga ketadigan mehnat sarfini tejamkor ishlab chiqarish tizimini joriy etish hisobiga kamaytirish hamda vaqt birligida trikotaj matolardan tayyorlangan mahsulotlarni ishlab chiqarish iqtisodiy samaradorligi keltirib o‘tilgan.

Tikuv-trikotaj mahsulotlarini ishlab chiqaruvchi korxonalarda mashina va uskunalardan foydalanish hamda ulardagi vaqt me'yorini tadqiq etilganida bir qator muammolar borligi aniqlandi. Bularga, korxonalarda ishlab chiqarish jarayoni to‘la tizimlashtirilmaganligi sababli ishlab chiqarishda to‘xtalishlarni, ish joyida aniq yo‘riqnomalar mavjud emasligini, ishchilarni texnik va texnologik tayyorlovdan o‘tkazilmasligini, ish joyida ishchining xarakterlanishi bo‘yicha ilmiy yondoshuvlar va tadqiqotlar amalga oshirilmaganligini, tsexlardagi ishlab chiqarish chiqindilarini o‘z vaqtida yig‘ishtirib tozalashga alohida hodimlar biriktirilmaganligini, ishchilar ortiqcha kommunikativ munosabatlarga ko‘p vaqt sarflanayotganligini, tikuv dastgohlarini tez-tez sozlab turilmasligi, texnik ko‘riklar o‘z vaqtida o‘tkazilmasligi yoki injenerlarning tejash maqsadida ishga olinmaganligi oqibatida ip uzilishi, chok tashlashi va igna sinish holatlari ko‘p uchrayotganligini hamda korxonalarda qo‘nimsizlikni oshib ketayotganligini kiritish mumkin.

O‘tkazilgan tadqiqotlar va kuzatishlardan ko‘rinadiki, bitta ishchini malakali va tajribali ishchi bo‘lib shakllanishi uchun o‘rtacha 3 yil ketadi. Bundan ko‘rinadiki, ko‘plab ishchilar qo‘li ishga kelgan va mehnat unumdorligi ortgan vaqtda ishdan bo‘shab ketadilar. Ularning o‘rniga esa yana yangi ishchilar keladi. Bu ish samaradorligi va mehnat unumdorligiga o‘zining salbiy ta‘sirini ko‘rsatib kelmoqda.

O‘tkazilgan xronometraj natijasida yuqoridagi sakkiz xil muammo sababli ish vaqtdan quyidagicha yo‘qotilishlarni shakllanishiga olib kelmoqda (7-jadvalga qarang).

“Argolid” MChJ, “Farg‘ona Bobur Fayz” xususiy korxonasi va “Andijon baht tekstil” MChJlarda ish hamda tikuv mashinalarining asosiy ish vaqtidan yo‘qotishlari tadqiqi natijalari, daqiqa³

Yo‘qotishlar ko‘rinishi	Vaqt yo‘qotish Ob‘ekti	“Argolid” MChJ	“Farg‘ona Bobur Fayz” xususiy korxonasi	“Andijon baht tekstil” MChJ
Ish jarayonining tizimlashmaganligi	Ishchi	25	18	12
	Mashina	17	12	9
Ish boshlanishi va tugatilishidagi chalkashliklar	Ishchi	8	8	9
	Mashina	5	5	9
Ish jarayonida ortiqcha harakatlar sababli yo‘qotishlar	Ishchi	12	8	6
	Mashina	12	8	6
Chiqindilarni tozalash bilan bog‘liq yo‘qotishlar	Ishchi	25	23	18
	Mashina	25	23	18
Ortiqcha kommunikasiya natijasidagi vaqtdan yo‘qotishlar	Ishchi	18	21	24
	Mashina	18	21	24
Tikuv dastgohlarini sozlab turmaslik va texnik ko‘rikdan o‘tkazmaslik bo‘yicha yo‘qotishlar	Ishchi	6	2	2
	Mashina	6	2	2
Jami yo‘qotishlar	Ishchi	94	80	71
	Mashina	83	71	68

Yuqoridagi muammolarni bartaraf etish uchun korxonalariga quyidagi taklif va tavsiyalar berildi: mahsulot dizayni va ishlab chiqarish jarayonini raqamlashtirish; lean production (tejamkor ishlab chiqarish) metodologiyasini joriy etish; qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish; IoT (Internet of Things) texnologiyasini joriy qilish; qo‘shimcha texnologiyalardan foydalanish (3D printerlar). sifat nazoratini avtomatlashtirish; texnologik jarayonlarni standartlashtirish, ishchilar malakasini oshirish.

Bo‘linmas operatsiyalarni birlashtirishda ishlab chiqarishdagi texnologik ketma-ketlik tartibiga rioya qilish kerak. Ko‘p vaqt sarflanadigan bo‘linmas operatsiyalarni karrali tarzda olib ko‘rsatish mumkin. Bir-biridan 5+10% farq qiladigan bir necha takti shunday yo‘l bilan hisoblab ko‘rib ulardan har qaysi taktdagi operatsiyalarga sarflangan vaqtlar yig‘indisi shu hisoblanayotgan seksiyadagi umumiy mehnat sarfining 60 foizidan kam bo‘lmasa, shu takt qabul qilinadi. Quyida “Argolid” MChJ va “Farg‘ona Bobur Fayz” xususiy korxonalarining mahsulot birligini ishlab chiqarish uchun sarflagan vaqt me‘yori keltirib o‘tiladi (8-jadvalga qarang). Ushbu jadvaldan ko‘rinadiki, “Argolid” MChJ korxonasida amalda bitta futbol kani ishlab

³ Muallif ishlanmasi.

“Argolid” MChJ va “Farg‘ona Bobur Fayz” xususiy korxonalarining mahsulot birligini ishlab chiqarish uchun sarflagan vaqt me‘yori tadqiqi, soniya

Nomlanishi	Argolid	Farg‘ona Bobur Fayz	Farqlanish
1. Bir dona mahsulotni ishlab chiqarishga sarflangan jami vaqt	650	560	-110
2. Tikuv mashinalarida bir dona mahsulotni ishlab chiqarishga sarflangan vaqt	277,5	256	-21,5
3. Qo‘l mehnati orqali bir dona mahsulotni ishlab chiqarishga sarflangan vaqt	372,5	304	-67,5

chiqarishga 650 soniya vaqt sarflanadi. “Farg‘ona Bobur Fayz” xususiy korxonasida esa bitta futbolkani tikishga jami sarflangan vaqt 560 soniyani tashkil qiladi. Vaqt sarflaridagi muammolarni yanada chuqurroq tadqiq etish uchun yana bir qator ko‘rsatkichlarni o‘rganish lozim. “Argolid” MChJ va “Farg‘ona Bobur Fayz” xususiy korxonalaridagi amaliy holati tadqiq qilinadi (9-jadvalga qarang).

“Argolid” MChJ va “Farg‘ona Bobur Fayz” xususiy korxonalarida ishlab chiqarish oqimi tadqiqi

Nomlanishi	Argolid			Farg‘ona Bobur Fayz		
	Reja	Amal	Farq	Reja	Amal	Farq
1. Bir dona mahsulotni ishlab chiqarishga sarflangan jami vaqt (T_{δ}), soniya	600	650	+50	500	560	+60
4. Ishchilar soni (N), kishi	22	22	0	28	28	0
4. Smena davomiyligi (R_{sm}), soniya	28800	23160	5640	28800	24000	4800
4. Ishlab chiqarish oqimining quvvati, (M) $((N \cdot R) / T_{\delta})$ dona	1056	784	-272	1613	1200	-413
5. Tikuv texnologik jarayonini marom vaqti, soniya (τ) ($R_{sm}/M; T_{\delta}/N$), soniya	27,3	29,5	+2,2	17,9	20	+2,1

Texnologik jihatdan bo‘linmaydigan operatsiyalarning davom etish vaqti turlicha bo‘lgani uchun ularning vaqtlari yig‘indisi (tashkiliy operatsiya vaqtini) taktga teng yoki karrali qilib tanlab olish har doim mumkin bo‘lavermaydi. Tajribaning ko‘rsatishicha, o‘rtacha quvvatli konveyerli oqimlarning operatsiyalar vaqtini moslash uchun ularga sarflanadigan vaqt 5% farq bilan olib hisoblansa unchalik xato bo‘lmaydi. Katta quvvatli oqimlarda bunday farq 10% bo‘lishi mumkin. Shuning uchun amalda konveyer oqimlarni loyihalashda tashkiliy operatsiya vaqtining oqim taktidan farqini 5% olish qabul qilingan.

Tikuv-trikotaj mahsulotlarini ishlab chiqarish sohasida texnologik jarayonlarni optimallashtirish uchun zamonaviy texnologiyalar, avtomatlashtirish, raqamlashtirish va sifat nazorati tizimlarini joriy qilish katta samara beradi. Bu yondashuvlar ish jarayonini tezlashtirish, materiallardan tejamkor foydalanish va mahsulot sifati hamda ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga yordam beradi. “Argolid” MChJ, Farg‘ona Bobur Fayz” xususiy korxonalarini tomonidan Lean Production tizimini joriy etish bo‘yicha qaror qabul qilindi (10-jadvalga qarang).

10-jadval

“Argolid” MChJ, Farg‘ona Bobur Fayz” xususiy korxonalarida Lean production tizimini joriy etish bosqichlarining umumiy ko‘rinishi

Bosqichlar	Tushuntirish	Amalga oshirish vaqti
1. Boshlang‘ich baholash va rejalashtirish	Korxonadagi ishlab chiqarish jarayonini va ortiqcha sarflarni tahlil qilish. Maqsad va vazifalarni aniqlash	Tatbiq etuvdan oldin
2. Xodimlarni o‘qitish	Lean prinsiplariga asoslangan o‘quv dasturlarini amalga oshirish. Barcha xodimlarni o‘qitish va o‘zgarishlarga tayyorlash	Boshlanish jarayonida
3. Jarayonlarni standartlashtirish	Ishlab chiqarish jarayonlarini bir xil standartlarga muvofiq ravishda joriy qilish	O‘quv jarayonidan so‘ng
4. Ortiqcha sarflarni qisqartirish strategiyalari	Ortiqcha xarajatlar, materiallar va vaqt sarfini kamaytirish yo‘llarini ishlab chiqish	Jarayonlarni standartlashtirishdan so‘ng
5. O‘z vaqtida ishlab chiqarish (JIT)	Joyida va o‘z vaqtida ishlab chiqarish tizimini joriy qilish. Qoldiqlar va zaxiralarni minimal darajaga tushirish	Strategiyalarni belgilashdan so‘ng
6. Davomiy takomillashtirish (Kayzen)	Doimiy ravishda ish jarayonlarini yaxshilash va innovasiyalar joriy qilish	Lean joriy etilganidan so‘ng
7. Ish samaradorligini nazorat qilish	Ish samaradorligini muntazam ravishda tekshirish va baholash	Davomiy jarayon
8. To‘liq joriy qilish	Lean tizimini barcha ishlab chiqarish jarayonlariga joriy qilish va uni nazorat qilish	Barcha bosqichlardan keyin

Quyida “Argolid” MChJ, “Farg‘ona Bobur Fayz” xususiy korxonalarida Lean production tizimini joriy qilishdan kelgan iqtisodiy samaradorlikni aniqlash uchun zarur bo‘lgan hisob-kitoblar amalga oshirildi (11-jadvalga qarang).

11-jadval

“Argolid” MChJ, “Farg‘ona Bobur Fayz” XKlarida Lean production tizimini joriy qilishdan kelgan iqtisodiy samaradorlikni aniqlash

Ko‘rsatkichlar nomlanishi	“Argolid” MChJ	“Farg‘ona Bobur Fayz” XK
1. Ishlab chiqarish xarajatlarini o‘zgarishi, ming so‘m	-723 254	-1 287 936
2. Daromadlarni o‘zgarishi, ming so‘m	1 572 048	2 994 200
3. Mehnat unumdorligi, ming so‘m	309 646 381 103	748 800 855 736
-avvalgi holat	123,1	114,3
-tadbirdan keyingi holat	6,4 17,6	10 17,6

Yuqoridagi jadvaldan ko‘rinadiki, Lean production tizimini joriy etish natijasida rentabellik ko‘rsatkichi ikkala korxonada ham mos ravishda avvalgi 6,4 foizdan keyingi 17,6 foizga o‘zgargan bo‘lsa, ikkinchi korxonada avvalgi 10 foizdan keyingi 17,6 foizga ortgan. Bunga sabab ishlab chiqarish xarajatlarini “Argolid” MChJda - 723 254 ming so‘mga kamayishi, daromadlarni 1 572 048 ming so‘mga ortishi

bo'lsa, "Farg'ona Bobur Fayz" XKda ishlab chiqarish xarajatlarini -1 287 936 ming so'mga kamayishi va daromadlarni 2 994 200 ming so'mga ortishi ta'sir qilgan.

Tadqiqot natijasida ishlab chiqarish tikuv korxonasi GT-282 D-4 markali zamonaviy kompyuterlashgan sanoat tikuv mashinasidan vaqt birligida unumli foydalanish maqsadida naychaga ip o'rash, ipni avtomatik kesish, lapkani ko'tarish, avtomatik puxtalash, tikishni asta-sekin boshlash, kiyimga chizma ochish va naqsh tushirish uchun yangi usulni tanlandi. Bu funksiyaning maqsad funksiyasi sifatida mahsulotning yalpi va bozor qiymatidan, to'liq xarajat usuli yordamida hisoblangan foyda summasidan foydalanish mumkin. Lekin bu mezonlar ba'zi muammolar bor. Shuning uchun bozor munosabatlari sharoitida eng muhim maqsad ishlab chiqarish korxonasi foydasi bo'lishi kerak.

12-jadval

Trikotaj matolardan tayyorlangan mahsulotlar uchun A, α, β koeffitsentlar

N	K	L	Z	$\ln(k)$	$\ln(l)$	$\ln(z)$	$(\ln(k))^2$	$(\ln(l))^2$	$\ln(x(u))*\ln(y(u))$	$\ln(z(x))^*$ $\ln(z(z))$	$\ln(z(u))^*$ $\ln(z(z))$
1	12120000	12000	14556000	16,3	9,4	16,5	266,0	5,0	6,3	15,7	46,2
2	12320000	36000	15600000	16,3	10,5	16,6	266,6	5,5	6,6	15,7	46,5
3	14840000	39200	18480000	16,5	10,6	16,7	272,7	5,6	6,6	15,8	47,1
	39280000	87200	48636000	49,1	30,5	49,8	805,3	16,1	19,4	47,1	139,9

Trikotaj matolardan tayyorlangan mahsulotlar uchun A, α, β koeffitsentlar aniqlanadi (12-jadvalga qarang). Korxonalarda tikilayotgan trikotaj matolardan tayyorlangan mahsulotlar vaqt birliklari uchun A, α, β koeffitsentlar quyidagicha:

$$A=4,707916, \quad \alpha = 0.887549, \quad \beta = 0,099898$$

$$A=19.35592, \quad \alpha = 0.6131737, \quad \beta = 0.3868263$$

$\alpha + \beta = 0,9 \approx 1$ doimiy daromad darajasi mavjud (resurslar narxi oshadi, mahsulotlar soni oshadi) shartga ko'ra korxonaning ishlab chiqarish ko'lamini resurs xarajatlarining oshishidan kam ekanligi mahsulotlar soni oshishi aniqlandi.

Jadvalda ko'rsatilishicha, korxonasi vaqt me'yorida tikuv mashinasining aylanma dvigateli tezligi kamayganda yoki ortganda asosiy tayyorlangan mahsulotning katta ulushi tikuv mashinasi unumdorligining pasayishi tufayli xarajatlari ko'payadi. Ya'ni choklashdagi nuqsonlar soni ortib ketadi.

13-jadval

Iqtisodiy samarani hisoblash

Mahsulot nomi	Mahsulot narxi (ming so'mda)	Umumiy xarajatlar narxi (ming so'm)	Iqtisodiy samaradorlik (million so'm)
Futbolka (S - 2XL)	14 556	121 320	46.2
O'smir yoshdagi bolalar Polo ko'yagi	15 600	123 560	46.5
Erkaklar vetrovkasi	18 480	148 792	47.1

Biroq, belgilangan aylanma harakatda ishlayotgan tikuv mashinasi yuqori sifatli tikish va choklashga erishgan bo'lsa, arzon hammabop mahsulotlarni ishlab chiqarishda texnologiya narxini pasaytiradigan tayyor mahsulotlar ishlab chiqarish

mumkin. Shundan so‘ng asosiy matoning narxi va tayyor mahsulot ishlab chiqarishning iqtisodiy samaradorligi hisoblandi (13-jadvalga qarang).

Jadval shuni ko‘rsatadiki, tayyor mahsulotlarning ishlab chiqarish tan narhlari pastligi va mahsulotlarning sifat ko‘rsatkichlari yuqori bo‘lishiga qaramay, tikuv mashinasining belgilangan vaqt oralig‘ida bir me’ yorida ishlashi to‘qimachilik sanoatida, tikish va choklashning unumi yuqori ekanligi aniqlanib, shunday matolardan korxonalarida tayyor mahsulot ishlab chiqarish davomida quyidagi yillik daromadga erishiladi (14-jadvalga qarang).

14-jadval

Yillik umumiy samaradorlik million so‘m hisobida

Mahsulot ishlab chiqarishda Mashinaning ish faoliyati vaqt normasida (soat)	Futbolka (million so‘m)	O‘smir yoshdagi bolalar Polo ko‘ylagi (million so‘m)	Erkaklar vetrovkasi (million so‘m)	Yillik umumiy samaradorlik million so‘m hisobida
8 (7)	46.2	46.5	47.1	139.9
16 (14)	92.5	93	94.3	279.7
24 (22)	138.7	139.5	141.1	419.6

Albatta, futbolka, o‘smirlar polo ko‘ylagi va erkaklar vetrovkasiga bo‘lgan talabni o‘zgartirish, bu ham ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish uchun foydali bo‘lishi mumkin.

Xulosalar

1. Tikuv-trikotaj korxonalarida vaqt me’yorlarini optimallashtirishning ahamiyati va samaradorligi tadbir etildi.
2. Mashinalardan foydalanishda to‘g‘ri me’yor belgilash, jarayonlarning uzluksizligini ta’minlash va ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga erishish muhimligi aniqlandi.
3. Ishlab chiqarish jarayonida samaradorlikni oshirish uchun Lean Production (tejamkor ishlab chiqarish) tizimi joriy etildi va bu orqali jarayonlardagi sarflar qisqartirildi.
4. Ish jarayonida ortiqcha sarflarni kamaytirish va oqimli tizim orqali ishlab chiqarish samaradorligini oshirish yuzasidan takliflar ishlab chiqildi.
5. Tayyor mahsulotlar (futbolka, o‘smirlar polo ko‘ylagi va erkaklar vetrovkasi) ishlab chiqarishda mahsulot narxlari va umumiy xarajatlar hisob-kitob qilindi.
6. GT-282 D-4 zamonaviy kompyuterlashgan sanoat tikuv mashinasi yordamida vaqt birligida tikish unumdorligi oshirildi. Ushbu uskunaning avtomatik funksiyalari (ip kesish, puxtalash va choklash) ishlab chiqarish samaradorligini sezilarli darajada oshirildi.
7. Ishlab chiqarishning iqtisodiy-matematik modeli (Kobb-Douglas tenglamasi) asosida $A=19,35592$, $\alpha=0,6131737$ va $\beta=0,3868263$ koeffitsiyentlar aniqlandi.
8. Resurslarning optimal taqsimoti orqali doimiy daromad shartiga erishildi ($\alpha+\beta\approx 1$), bu esa ishlab chiqarish unumdorligini oshirdi.
9. Futbolka ishlab chiqarishda yillik daromad 46,2 mln so‘mni tashkil etsa, bu ko‘rsatkich o‘smirlar polo ko‘ylagida 46,5 mln so‘m, erkaklar vetrovkasida esa 47,1 mln so‘mga yetdi.
10. Yillik umumiy samaradorlik ishlab chiqarishning 8, 16 va 24 soatlik ish me’yorida mos ravishda 139,9 mln, 279,7 mln va 419,6 mln so‘m daromad keltirishi aniqlandi.

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

**НАМАНГАНСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕКСТИЛЬНОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

МАМАТКУЛОВА САИДА РАХМАТОВНА

**ИССЛЕДОВАНИЯ ПО РАЗРАБОТКЕ НОРМАТИВОВ ВРЕМЕНИ,
ЗАТРАЧИВАЕМОГО НА ПОШИВ ИЗДЕЛИЙ НА РАЗНЫХ ШВЕЙНЫХ
МАШИНАХ**

05.06.04- Технология шитья 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 № В2023.4.PhD/Т4273.

Диссертация выполнена в Ферганском политехническом институте.

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

Научный руководитель:

Набиджанова Наргиза Насимжановна
доктор технических наук, профессор

Официальные противники:

Арипджанова Дилафруз Уктамовна
доктор технических наук, профессор

Максудов Набижон Баходирович
доктор философии технических наук (PhD),
доцент

Ведущая организация:

Андиджанский институт машиностроения

Защита диссертации состоится “15” марта 2025 года в 13³⁰ 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 №13). (Адрес: 160605, г. Наманган, ул. Южная кольцевая, дом 17, тел. (998)55-251-43-04., (998)55-255-43-04.)

Автореферат диссертации разослан “03” марта 2025 года.
(реестр протокола рассылки № 34 от “05” декабря 2024 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. Определенные достижения достигнуты в трикотажном и швейно-трикотажном производстве в мире, в котором особое значение придается совершенствованию методов управления технологическими процессами в целях повышения эффективности производства и обеспечения конкурентоспособности продукции текстильной промышленности. Инновационные возможности являются стратегическим ресурсом, определяющим место национальной экономики в мировой экономике. При внедрении интеграции научных достижений в производство важно повысить показатель качества и конкурентоспособность местной продукции, которая добавляет стоимость, заменяет импорт и расширяет структуру экспорта. К основным регионам, где бурно развивается текстильная и легкая промышленность, можно отнести Восточную Азию, Южную Азию, СНГ, Европу и США. На эти страны приходится 1/3 мирового производства швейной и трикотажной продукции. Эталон времени и области его применения, а также исследование структуры норм производства, объяснение теоретических основ нормирования времени машин и оборудования, анализ основ производственного процесса и технологического процесса на швейных и трикотажных предприятиях, снижение норм затрат времени на шитье на швейных и вязальных машинах и тем самым при разработке особое внимание уделяется вопросам повышения экономической эффективности производства.

В мире проводятся научные исследования, направленные на техническое описание нормы затрат времени на промышленных предприятиях, выпускающих трикотажные изделия, снижение нормы затрат времени на шитье, повышение эффективности производственного процесса, снижение избыточных затрат в рабочем процессе и повышение эффективности производства за счет поточной системы. В этом направлении, в том числе приоритет отдается исследованиям по повышению производительности шитья в единицу времени с использованием современной компьютеризированной промышленной швейной машины, созданию экономико-математической модели производства и достижению состояния постоянного дохода за счет оптимального распределения ресурсов. При этом подчеркивается важность и эффективность оптимизации норм времени на швейных и трикотажных предприятиях, установления правильных норм использования машин, обеспечения непрерывности процессов и повышения эффективности производства, а также надежного проведения целевых научных исследований в таких областях, как внесение изменений, считается одной из неотложных задач.

В развитии текстильной и легкой промышленности в нашей республике проведена большая работа по комплексной переработке сырья до состояния готовой продукции, расширению номенклатуры выпускаемых готовых изделий и полуфабрикатов, внедрению новых инновационных технологий, а также увеличение экспортного потенциала текстильных предприятий. Стратегия

развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы⁴ включает в себя «Посредством активного внедрения технологий «зеленой экономики» во все отрасли продолжается промышленная политика, направленная на повышение энергоэффективности экономики на 20% к 2026 году, обеспечение стабильности национальной экономики и увеличение доли промышленности в определены валовый внутренний продукт, увеличение объемов производства промышленной продукции, в том числе важные задачи по увеличению объемов производства продукции текстильной промышленности в 2 раза». Выполняя эти задачи, быстрое развитие производства швейно-трикотажных готовых изделий с высокой добавленной стоимостью на основе глубокой переработки местного сырья, дальнейшая модернизация и диверсификация отрасли путем перехода на новый этап по качеству, обеспечению конкурентоспособности отечественных товаров на внутреннем и внешнем рынках. Важное значение имеют данные научные исследования, направленные на широкое внедрение энергосберегающих технологий, эффективное использование местного сырья, разработку швейной и трикотажной продукции, расширение ассортимента выпускаемой продукции.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит реализации задач, данных в Указе Президента Республики Узбекистан от 1 мая 2024 года № ПФ-71 «О мерах по выводу развития текстильной и швейно-трикотажной промышленности на новый этап», Постановление № ПФ-2 от 10 января 2023 года «О мерах по поддержке деятельности хлопково-текстильных кластеров, радикальному реформированию текстильной и швейно-трикотажной промышленности и дальнейшему повышению экспортного потенциала отрасли», Постановление № ПФ-53 от 21 января 2022 года «О мерах по содействию глубокой переработке и производству готовой продукции с высокой добавленной стоимостью на текстильных и швейно-трикотажных предприятиях, а также ее экспорту», Указ № ПФ-169 от 12 октября 2023 г «О дополнительных мерах по опережающему развитию промышленности и ее базовых отраслей» и в других нормативных правовых документах, связанных с данной деятельностью.

Соответствие исследований приоритетным направлениям развития республиканской науки и техники. Исследования, проведенные по диссертационной работе, соответствуют II приоритетному направлению развития науки и техники республики «Энергетика, энергоресурс сбережение».

Уровень изученности проблемы. Ряд известных зарубежных ученых внесли большой вклад в решение таких вопросов, как оптимизация затрат времени в технологическом процессе пошива одежды в зависимости от уровня работника и оборудования, используемого на швейных производственных предприятиях, в том числе Фредерик Уинслоу Тейлор, Абтью, М.А., Кумари, А., Бабу, А., Хонг, Ю., Адлер, Пол С., Алмейда, Д.Л.М., Феррейра, Дж.С.Э., Барлоу, Элисон и Джонатан Винтертон, Блаунер, Роберт, Брюард, Кристофер,

⁴ «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

К.И. Чу, Ч.Х. Лю, Дж. Ю. Цзян, Хопф, Х., Лин Гарднер, Н. Гокарнешан, Анбумани В., Реут Т.Н., Конторер Р.Б., Хомяков Е.С., Алахова С.В., Балацкий Е.В., Бондарева М.В., Головачева А.А., Гусева М.А., Андреева Е.В., Матузова Е.М., А. И. Назарова, Т. Н. Реут, И. А. Куликова, М. К. Юдро, И. Г. Никитина, В. А. Шишова, И. Д. Киморн, О. Ю. Комиссаров, Е. А. Лисова, В. Е. Мурыгин, В. П. Пашуто, П. Радько, И. Ф. Ясинский и другие.

Научные труды известных ученых Узбекистана посвящены оптимизации затрат времени рабочих в технологическом процессе пошива одежды, расширению ассортимента швейных и трикотажных изделий за счет переработки местного сырья, использованию современных методов в управлении технологическими процессами шитья, а также повышение экономической эффективности швейных предприятий. Среди них М.М.Маджидова, М.К.Кулиджанова, С.Н.Юлдашев, Х.М.Файзиев, Х.Х.Шукурова, Х.Х., З. Рагимов, Н. Набиджанова, Ходжиматов Р., Эргашев Ж., Нигматова Ф., Максудов Н., Касымова А., Шин Э., Расулова М.К., Исраилова Б.Г., Асадуллаева М.А. В результате проведенных научных исследований разработана стратегия повышения эффективности путем обращения с отходами в швейном процессе, применения новых технологий повышения качества шитья на швейных предприятиях, контроля и повышения качества шитья в швейном производстве на основе математических моделей и алгоритмов, плотности пошива и прочности шва типа нити, а также достигнуты значительные результаты при решении таких вопросов, как изучение влияния на эффективность.

При этом необходимо определить эффективность труда рабочих и улучшить производство, проанализировать факторы, влияющие на производительность труда рабочих, проанализировать влияние новых технологий на швейный процесс, определить пути повышения эффективности без ущерба природе, выявить и проанализировать трудности в производственной цепочке, несмотря на то, что было проведено множество исследований, такие вопросы, как определение трудоемкости технологического процесса пошива различного ассортимента с использованием современных, малоэксплуатационных швейных машин и оборудования, недостаточно изучены.

Связь диссертационного исследования с исследовательскими планами вуза, в котором выполнена диссертация. Диссертационная работа выполнена по плану научно-исследовательской работы Ферганского политехнического института.

Цель исследования является разработка норматива среднего времени, необходимого для пошива одного изделия, на основе экономически эффективных технологий, позволяющих повысить производительность труда в условиях производства ассортимента швейной и трикотажной одежды.

Задачи исследования:

исследование понятия стандарта времени и областей его применения, а также структуры производственных стандартов;

описание теоретических основ нормирования времени машин и оборудования;

разработка технологии определения производительности рабочего и машины в единицу времени, заданную ниткопоставщиком, при шитье параллельными иглой и ниткой на швейной машине;

проведение опроса о влиянии психологического состояния портного на рабочее время и производительность труда;

анализ основ производственного процесса и технологического процесса на швейных и трикотажных предприятиях;

техническое описание нормы времени, проведенного на промышленных предприятиях по производству трикотажных изделий;

снижение нормы времени, затрачиваемого на шитье на швейных и вязальных машинах;

определение экономической эффективности производства изделий из трикотажных полотен в единицу времени.

Объектами исследования взята норма затрат времени на предприятиях по производству швейной и трикотажной одежды, оснащенных современным оборудованием.

Предметом исследования является процесс исследования и изучения процесса разработки нормы времени, затрачиваемого на пошив изделий на разных швейных и вязальных машинах.

Методы исследования. В ходе исследования были использованы такие методы, как теория механики ниток, теория натяжения ниток, анализ экспериментов и математическая статистика, конструирование одежды, а также методы современных оптимальных швейных машин при совершенствовании технологии шитья.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

впервые разработаны строительные чертежи на основании технических условий и САПР по норме затрат времени на пошив одного изделия (футболки) с использованием метода хронометража технологических процессов;

В технологических процессах швейно-трикотажного производства методом эмпирического исследования определяли приемлемость соединения тканей с высокими эластичными свойствами, твердостью швов и влиянием возникающих в них дефектов на производство;

на основе изучения и анализа факторов, влияющих на психологическое состояние швеи, за счет корректировки времени выполнения операций в процессе пошива изделия достигнуто повышение производительности труда;

улучшены нормы затрат времени машин и оборудования на основе применения системы бережливого производства (Lean Production) к технологическим процессам производства.

Практические результаты исследования следующие:

раскрыты технические характеристики швейных машин, используемых на производственных предприятиях;

практическая ситуация определяется исходя из сроков пребывания на швейных машинах;

определены фактические нормы времени изготовления изделий с использованием швейных машин, используемых на предприятиях ООО «ARGOLID», АО «Фергана Бабур Файз» и ООО «Бахт текстиль Андижан»;

на предприятиях ООО «ARGOLID», АО «Фергана Бабур Файз» и ООО «Бахт Текстиль Андижан» изучены затраты времени на выпускаемую продукцию с точки зрения рабочих и швейных машин, проведен сравнительный анализ;

на предприятиях ООО «ARGOLID», частное предприятие «Фаргана Бабур Файз» и ООО «Андижан Бахт Текстиль» выявлены потери от основного рабочего времени рабочих и швейных машин;

внедрена экономически эффективная система швейного производства.

Достоверность результатов исследования объясняется взаимной совместимостью результатов теоретического и практического исследования по окончании исследования, тем, что исследования проводились с использованием современных методов и средств и что они были внедрены в производство, сравнительные результаты с реальной экономической эффективностью в соответствии с существующей и действующей фундаментальной теорией.

Научно-практическая значимость результатов исследований.

Научная значимость результатов исследования объясняется разработкой норматива средних затрат времени на процесс шитья трикотажных изделий, производимых с использованием современного оборудования, имеющегося на швейно-трикотажных предприятиях, и с учетом твердости шва.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что разработанные предложения и рекомендации могут быть использованы для снижения трудоемкости швейных машин на предприятиях легкой промышленности, повышения производительности труда на основе систематизации производственных процессов, снижения потерь рабочего времени, разработок технических характеристик и условия, а также улучшить мероприятия, такие как сокращение безработицы персонала.

Внедрение результатов исследования. На основании полученных научных результатов по совершенствованию норм времени, проведенного за швейными машинами на промышленных предприятиях, выпускающих швейно-трикотажные изделия: впервые в деятельность ООО «ARGOLID» и ЧП «Фергана Бабур Файз» внедрено предложение строительных чертежей на основе технических условий и САПР с учетом затрат времени на пошив одного изделия (футболки) методом хронометража технологических процессов. («Справка №03/25-3166 от 25 ноября 2024 года Ассоциации «Узтокимачиликсаноат»). В результате на ООО «ARGOLID» и ЧП «Фергана Бабур Файз» производительность труда выросла на 15-20%;

В деятельность предприятий ООО «ARGOLID» и ЧП «Фергана Бабур Файз» внедрено предложение о применении эмпирического метода исследования допустимости влияния соединения высокоэластичных тканей в технологических процессах швейно-трикотажного производства, на твердость швов и обнаружение в них производственных дефектов. (Справка № 03/25-3166 от 25 ноября 2024 года Ассоциации «Узтокимачиликсаноат»). В

результате на ООО «ARGOLID», ЧП «Фергана Бабур Файз» и ООО «Бахт Текстиль Андижан» удалось сократить потери рабочего времени работников на 19,6%, 16,7% и 14,8% соответственно, а по машине уровень потерь снижен на 17,3%, 14,8% и 14,2% соответственно;

На основе изучения и анализа факторов, влияющих на психологическое состояние швеи, в деятельность ООО «ARGOLID» и ЧП «Фергана Бабур Файз» внедрено предложение по повышению производительности труда за счет корректировки времени операций в процессе шитья. (Справка № 03/25-3166 от 25 ноября 2024 года ассоциации «Узтокимачиликсаноат»). В результате удалось усовершенствовать стратегию развития ООО «ARGOLID» и ЧП «Фергана Бабур Файз» на 2025-2030 годы, согласовать параметры норм времени машин, улучшить эргономику и условия труда работников и равномерно распределять рабочую нагрузку;

В деятельность ООО «ARGOLID» и ЧП «Фергана Бабур Файз» внедрено предложение по применению системы «Бережливое производство» к технологическим процессам производства норм затрат времени машин и оборудования. (Справка № 03/25-3166 от 25 ноября 2024 года Ассоциации «Узтокимачиликсаноат»). В результате производственные затраты предприятия ООО «ARGOLID» снизились на 723 254 000 сумов, а доходы компании увеличились на 1 572 048 000 сумов. В ЧП «Фергана Бабур Файз» себестоимость продукции снизилась на 1 287 936 тысяч сумов, а доходы компании увеличились на 2 994 200 тысяч сумов.

Утверждение результатов исследования. Результаты диссертации были представлены и обсуждены на 2 международных и 2 республиканских научно-технических конференциях.

Публикация результатов исследований. Всего по теме диссертации опубликовано 14 научных работ, в том числе 8 статей в научных изданиях, в том числе 6 опубликовано в республиканских и 2 зарубежных научных журналах, получены 2 сертификата программы ЭВМ.

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, общих выводов, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 130 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновывается актуальность и необходимость темы исследования, определяются цель, задачи, объект и предмет исследования, совместимость темы исследования с приоритетными направлениями развития науки и техники республики, Описаны научная новизна и практические результаты исследования. Объяснена научная и практическая значимость полученных результатов, приведены сведения о внедрении результатов исследования в практику, опубликованных работах и структуре диссертации.

Первая глава диссертации называется «**Анализ научных исследований по стандартизации времени швейных и вязальных машин и оборудования**» и представляет понятие стандарта времени и области его применения, структуру

разработки стандартов на предприятиях, теоретические основы стандартизация времени машин и оборудования.

Точное определение нормы как меры работы машин и оборудования является одной из важных технических и технологических задач в современной теории и практике стандартизации времени. Правильное определение нормы времени машин и оборудования позволяет наиболее эффективно организовать производство, использовать производственные ресурсы с оптимальной интенсивностью, усилить взаимозависимость затрат труда и конечных результатов труда.

Проблема измерения трудозатрат и результатов работы машин и оборудования в современном производстве очень сложна, требует учета многих взаимодействующих факторов - рабочего времени, энергопотребления, механической работы, производимой работником, производительности труда, машины и включает в себя восстановление оборудования.

Выделяют три основных этапа процесса стандартизации: установка; выполнение; рассмотрение, контроль. Фактически производственные процессы состоят из проектирования, обслуживания, а процессы управления представляют собой совокупность прямых затрат умственного и физического труда работников и объективных затрат, происходящих вне их физико-химических и других процессов.

В организации и регулировании труда широко используются особенности классификации затрат времени производственных рабочих и технологического оборудования. Необходимо учитывать не только время, затраченное работником на трудовую операцию, но и продолжительность производственных процессов, основным показателем которых является производственный цикл, представляющий собой рабочее или календарное время от начала до конца. окончание производственного процесса одной детали или партии продукции.

Общая формула рабочего времени включает в себя все компоненты производственного процесса. Поскольку среда выполнения состоит из разных компонентов, ее общая формула выражается сложением этих частей. Следующая формула представляет рабочее время в производственном процессе с учетом всех составляющих:

$$T_{um} = T_{as} + T_{yor} + T_{tex} + T_{ku} + T_{tash} + T_{shax} + T_{no}, \quad (1)$$

Здесь: $T_{общий}$ — общая продолжительность рабочего времени; $T_{основной}$ — основное рабочее время; $T_{помощник}$ — рабочее время помощника; $T_{технологическое}$ — технологическое время; $T_{ожидание}$ — время ожидания; $T_{организационное}$ — организационное время; $T_{личное}$ — время, потраченное на личные нужды; $T_{неисправность}$ — время неисправности.

Можно отдельно изучить время работы машин на предприятиях по производству швейных и трикотажных изделий, отделенное от общего рабочего времени. Рабочее время швейных и вязальных машин — это общее время, затрачиваемое машиной непосредственно на изделие в процессе производства швейных и вязальных машин. Время работы швейных и

вязальных машин является важным фактором для планирования работы машины и повышения эффективности производства. Правильное управление этим временем позволяет рационально использовать машины, повысить эффективность производства и обеспечить качество продукции. Рабочее время швейных и вязальных машин также делится на основное рабочее время, вспомогательное рабочее время, время ожидания или остановки, технологическое время, время простоя и время, потраченное на личные нужды, согласно логике деления общего рабочего времени.

Работа по стандартизации осуществляется на основе конкретных методологий. К ним относятся тайминг, фотография и тайминг фото. Хронометраж – это метод анализа производственных процессов и определения времени, затраченного на каждую операцию, который можно использовать для установления норматива времени операций. С помощью фотографического метода все действия во время движения рабочих или оборудования фиксируются с помощью фотографий или видеоизображений. В этом процессе все операции или процессы описываются вместе с записанным временем. Каждое движение или операция анализируется посредством фотографий и изображений. Метод фотохронометрии является эффективным инструментом анализа рабочего времени и операций, который направлен на определение времени, затрачиваемого на каждый рабочий процесс, и повышение эффективности работы. В этом методе рабочий процесс фиксируется с помощью фотографий, время измеряется таймерами, а затем данные анализируются.

Существует несколько других методов измерения и анализа рабочего времени. К ним относятся метод выборки работ, метод стандартизированного расписания, анализ времени и усилий, диаграмма Ганта, метод анализа рабочего процесса, электронный учет рабочего времени и т. д.

Глава II диссертации под названием **«Теоретические основы технологических процессов в швейном производстве»** освещает такие вопросы, как оценка оптимальных параметров технологических процессов в швейном производстве, исследование основных факторов, влияющих на швейные машины, оценка оптимальных параметров при производстве дефектов, возникающих в швейных машинах.

Экспериментальное испытание было проведено на машине Jack A4 B-C производства Китая. В результате одного полного оборота ведущего цилиндрического вала этой машины параллельные иглы перескакивают на одинаковое расстояние и векторный механизм перемещает материалы на одинаковое расстояние, расстояние во временном интервале T работает за счет движущегося во времени автоматического механизма.

При шитье высокоэластичных материалов можно добиться качественного шитья и бездефектной сварки за счет усовершенствования конструкции механизма движения существующей машины.

При использовании швейной машины JACK A4 B-C машинные стежки получаются качественными в единицу времени (секунды), а количество бракованных стежков снижается на 1,5-2%.

Скорость машины Jack A4 B-Сtikuv 6000 об/мин, расстояние между иглами 5,6 (6,4) мм, длина иглы 2,2,5,3,3,5 мм. Удобно контролировать постоянно меняющуюся скорость, а механическая швейная машина является одной из лучших и качественных промышленных швейных машин для шитья и сшивания любых тканей без внешних и скрытых, внутренних повреждений.

По технологическим требованиям приводное цилиндрическое роликовое устройство швейной машины может определяться максимальным и минимальным значениями вращения, движения вперед и прыжкового движения двух игл. Также уравнение Лагранжа второго порядка было использовано для получения математической модели вращательного движения цилиндра.

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{dT}{dy_i} \right) - \frac{dT}{dy_i} + \frac{d\varphi}{dy_i} + \frac{d\rho}{dy} = Q(y)_i \quad (2)$$

здесь T , ρ — кинетическая и потенциальная энергия системы; φ -реле диссипативной функции; Q -обобщенная мощность; T -время; Y -обобщенная координата.

Цилиндрическое вращение происходит из уравнения Лагранжа второго порядка. На движение поверхности действует сила F . Такие движения соответствуют системе трех дифференциальных уравнений второго порядка, если использовать методы решения математических физических уравнений. Пусть F_x, F_y, F_z, F_g — проекции сил на оси координат, любое движение определяется координатами x, y, z на интервале времени T . В этом случае координаты x, y, z являются функцией времени T . Проекция вектора скорости вращения на оси координат равны $\frac{dx}{dt}, \frac{dy}{dt}, \frac{dz}{dt}$. Трикотажный материал (ткань), движущийся с силой F, F_x, F_y, F_z , проекции силы A зависят также от времени T , твердости шва, вектора движения дефектных швов и скорости векторного движения силы, т.е. будет зависеть от производных $\frac{dx}{dt}, \frac{dy}{dt}, \frac{dz}{dt}$. Рассматриваемые функции $x=x(t), y=y(t), z=z(t), g=g(t)$ представляют собой функцию, отражающую твердость стежка в ткани, сшитой в интервале времени T и отверстия, оставленные скачком игл в дефектных стежках, и есть искомая функция.

В этом случае система дифференциальных уравнений высшего порядка решается путем введения системы уравнений первого порядка (подробное описание приведено в диссертации). Решения записываются следующим образом.

$$y = c_1 e^x + c_2 e^{-x} + c_3 \cos kx + c_4 \sin nx \quad (3)$$

$$z = c_1 e^x + c_2 e^{-x} - c_3 \cos kx - c_4 \sin nx \quad (4)$$

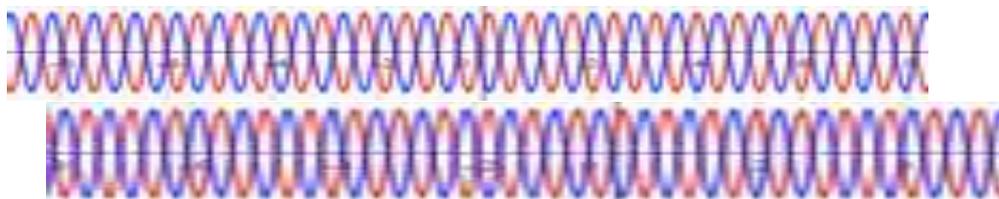
В ходе действия решения решались численно с помощью программы Mathcad и изображались графики их действия в решении.

Здесь определенные значения параметрического коэффициента представляют заднюю часть прикрепления и график сморщивания из-за движения, производимого прыжками параллельных игл (см. Рисунок 1).

$K=8, n=8,$
 $c_1=c_2=0,$
 $c_3=c_4=1$

а

графическое изображение заднего шва, образованного скачком параллельных игл при скорости вращения цилиндрического вала 1500-3000 об/мин. Дальность прыжка равен 3-3,5мм.

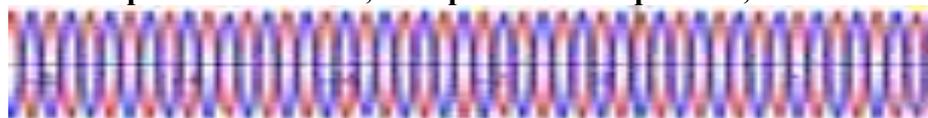


$K=n=10$
 $c_1=c_2=0,$
 $C_3=C_4=1$

б

При скорости вращения цилиндрического вала 1500-3000 об/мин появление графика заднего шва, образованного скачком параллельных игл, интервал скачка равен 2,5-3 мм.

$K=n=12$
 $c_1=c_2=0$
 $C_3=1, C_1=1$



с

Вид графика обратного стежка, созданного скачком параллельных игл при скорости вращения цилиндрического вала 1500-3000 об/мин. Диапазон скачка 2-2,5 мм.

На графике, представленном на рис. 1а, показаны кривые изменения прикрепления выбранных параметров за единицу времени T движения. На основе полученных результатов расстояние между насадками, возникающее в результате перескакивания параллельных игл при скорости вращения главного цилиндрического вала швейной машины 1500-3000 об/мин, параметры $K=8, n=8, c_1=c_2=0, c_3=c_4=1$ Оно оказалось равным 3-3,5 мм.

На рис. 1б представлены кривые изменения привязанности выбранных параметров за единицу времени T . Скорость вращения главного цилиндрического вала составила 1500-3000 об/мин, при выбранных параметрах $k=n=10, c_1=c_2=0, c_3=c_4=1$ интервал скачка оказался равным 2,5-3 мм. Это значит, что он подходит для соединения трикотажных полотен.

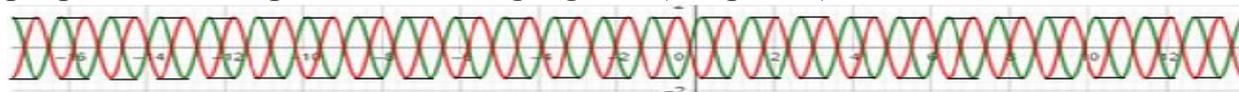
На рисунке 1-с показаны кривые, представляющие изменение связи выбранных параметров за единицу времени T . График подключения вала главного цилиндра к расстоянию между скачками параллельных игл при скорости вращения 1500-3000 об/мин, расстояние скачка 2-2,5 мм а при коэффициентах $K=n=12, c_1=c_2=0, C_3=1, C_1=1$ установлено, что параллельные иглы перескакивают на определенное расстояние, а также установлено, что шовные соединения выполнены без дефектов в технологический процесс шитья. Это означает, что трикотажное полотно соответствует стандарту скрепления.

При уменьшении единицы времени с увеличением скорости вращения вала главного цилиндра можно проанализировать амплитудно-частотные характеристики динамики дросселя. По приведенным уравнениям также можно

определить нормализацию динамического процесса сшивания на такой швейной машине с учетом свойств трикотажных материалов с высокой эластичностью.

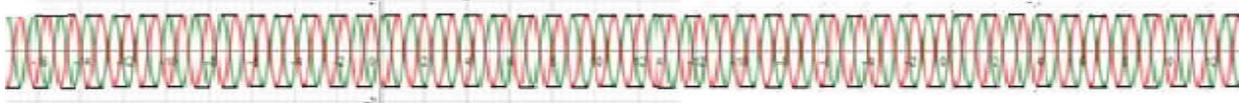
В своих исследованиях его дифференциальное уравнение было проинтегрировано, приняв за материальную точку скачок параллельно движущихся игл под действием указанной выше силы. Также определены уравнения движения точки в виде координат для материальной точки иглы массы m , движущейся под действием силы F .

Следующие графики создавались в результате скачков иголок, если решения системы дифференциальных уравнений рассматривать с помощью программы поддержки mathcad, geogebra (см. рис. 2).



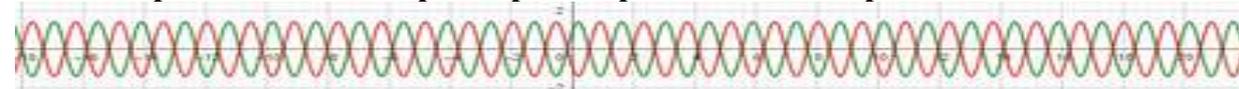
а

$K=n=12$ $c_1=c_2=0$ $C_3=1, C_1=1$ Вид графика обратного стежка при параллельном прыжке иглы при скорости коленчатого вала 3000 об/мин.



б

$K=8, n=8$ $C_1=C_2=0, C_3=C_4=1$ графическое изображение заднего шва, образованного скачком параллельных игл при скорости вращения цилиндрического вала 3000 об/мин.



с

$K=n=10$ $c_1=c_2=0, C_3=C_4=1$ Вид графика обратного стежка при параллельном прыжке иглы при скорости коленчатого вала 3000 об/мин.

Рисунок 2. Графики решений системы дифференциальных уравнений в результате прыжков иголки.

2-а, зазор между скачками 2-2,5 мм. На фото видно, что расстояние между швами частично удалено, но прочность шва невысокая. Для ткани с высокой эластичностью такая строчка позволяет ткани растягиваться.

2-б интервал рисунка 3-3,5 мм. Из рисунка видно, что если шов начинается с дефекта в первом движении, то в остальной части шва расстояние между швами небольшое, а прочность шва без дефекта высокая. Для ткани с высокой эластичностью такая строчка не позволяет ткани растягиваться. Шов ровный и красивый.

На рисунке 2-с зазор составляет 2,5-3 мм. На фото видно, что расстояние между швами большое, без дефектов, прочность шва высокая. Для ткани с высокой эластичностью такая строчка не позволяет ткани растягиваться. Шов ровный и красивый.

В экспериментальных исследованиях использовалась швейная машина Jack A4 В-С. Уравнения регрессии определяются для каждого оптимизационного (альтернативного) параметра. Значимость коэффициентов

регрессии рассчитывали с помощью критерия Стьюдента, а адекватность уравнения рассчитывали с помощью критерия Фишера.

Качественные показатели твердости сварных швов определялись с использованием лабораторного испытательного оборудования фирмы Uster (Швейцария). Качественные показатели шва оценивали по стандартным методикам, указанным в технических нормативных документах, и сравнительно. Расчеты проводились и выполняются методами математической статистики.

В качестве влияющих факторов были включены: X_1 - Скорость вращения главного вала швейной машины, об/мин, X_2 - Шаг швейной нити, мм, X_3 - Толщина вязальной машины, мм, получены показатели. Выбор уровней и интервалов изучаемых факторов представлен в таблице 1.

Таблица 1

Выбор уровней и интервалов исследуемых факторов

Название и обозначение факторов		Изменение уровней			Интервал изменения
		-1	0	+1	
Частота вращения главного вала швейной машины, об/мин	X_1	2500	3000	3500	500
Шаг швейной машины, мм	X_2	2	3	4	1
Толщина трикотажного полотна, мм	X_3	2.5	3.5	4.5	1

При определении коэффициентов регрессии использовались тесты Стьюдента и Фишера, чтобы проверить, подходит ли математическая модель или нет.

Y_1 - Прочность (N) трикотажных петель как выходной фактор.

Таблица 2

Центральная некомпозитная матрица опыта

№	Факторы			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

По результатам ТОТ стало ясно, что изучаемый процесс представлен уравнением более высокого порядка. Поэтому для получения математической модели регрессии второго порядка был выбран и реализован центральный некомпозитный эксперимент, который является несколько более простым и удобным по сравнению с другими методами и широко применяется при исследовании технологических процессов хлопчатобумажной промышленности.

Поскольку уравнение, построенное для определения характеристик выходного параметра исследования, является трехмерным, то одним из входных факторов при анализе считается $X_i = 0$ (центральное состояние), а двумерный график строим путем преобразования модели в 3 уравнения.

$$Y_1 = 3,42 + (-0,43)x_1 + (-0,4)x_2 + (-0,55)x_1x_2 + 0,09x_1^2 + 0,07x_2^2$$

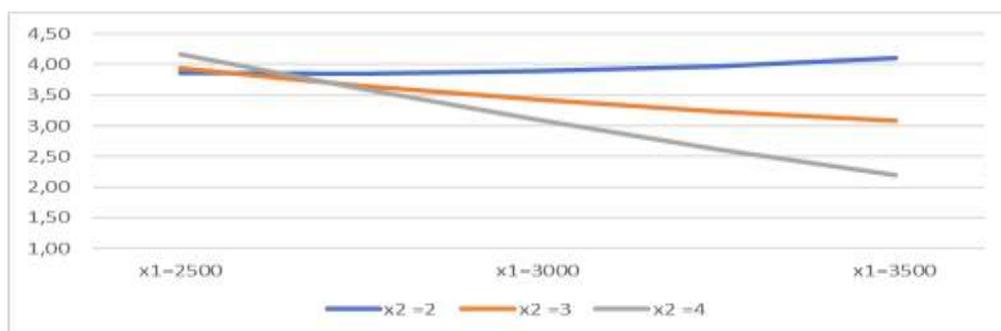


Рисунок 3. Квадратное уравнение жесткости вязания (sN) ($X_3=0$)

Из рисунка 3 видно, что при увеличении ($X_3=0$) скорости вращения главного вала швейной машины, об/мин (X_1), показатель жесткости вязальных стежков sN (Y_1) уменьшается. При шаге шва 2 мм твердость трикотажных швов достигает наибольшего значения.

Перепишем регрессионные модели на Y_1 в виде уравнения, когда твердость швов трикотажного полотна и кожаных изделий равна ($X_1=0$).

$$Y_1 = 3,42 + (-0,4)x_2 + (-0,83)x_3 + 0,3x_2x_3 + 0,07x_2^2 + (-0,21)x_3^3$$

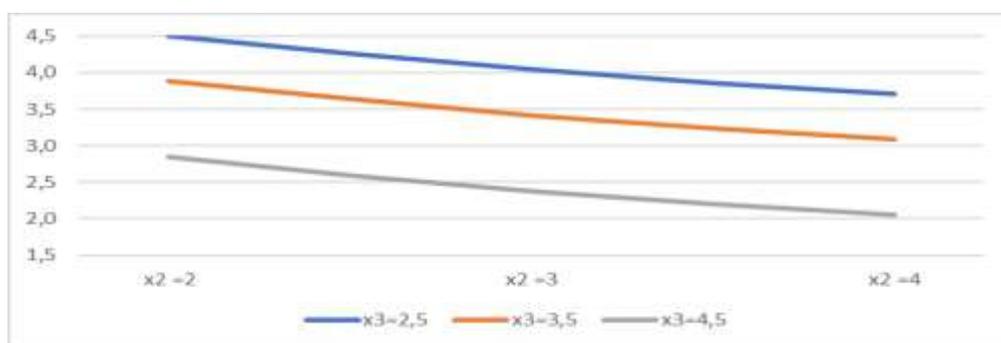


Рисунок 4. Квадратное уравнение жесткости вязания (sN) ($X_1=0$).

Из рис. 4 видно, что при ($X_1=0$) показатель твердости трикотажного шва sN (Y_1) уменьшается по мере увеличения шага швейной нити, мм (X_2). Шаг шва 2 мм, толщина трикотажного полотна, а твердость трикотажных стежков максимальна, когда она равна 2,5 мм.

Перепишем регрессионные модели на Y_1 как уравнение твердости швов трикотажа ($X_2=0$)

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

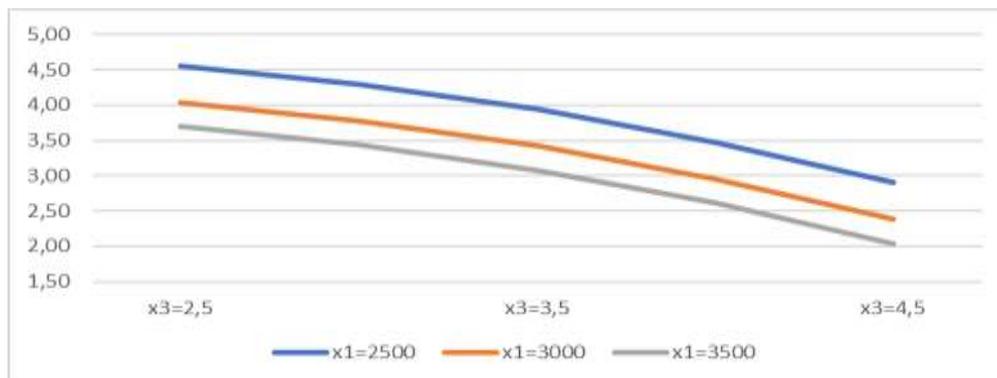


Рис. 5. Квадратное уравнение жесткости вязания (СН) ($X_2=0$)

Из рис. 5 видно, что при ($X_2=0$) по мере увеличения толщины трикотажного полотна, мм (X_3), показатель твердости трикотажных петель sN (Y_1) уменьшается. При толщине трикотажного полотна 2,5 мм, а скорости вращения главного вала швейной машины 2500 об/мин твердость трикотажных стежков достигает наибольшего значения.

В главе III диссертации “**Исследование факторов, влияющих на рабочее время машин на швейных и трикотажных предприятиях**” проведен анализ результатов анкетирования о влиянии психологического состояния швеи на рабочее время и производительность труда, представлены производственный поток на швейно-трикотажных предприятиях и представлены основы технологического процесса и техническое описание нормы затрачиваемого времени на промышленных предприятиях, выпускающих трикотажные изделия.

Из проведенных исследований видно, что не только оборудование или его современность, но и психологическое состояние работников, различные внешние воздействия и уровень утомления оказывают прямое негативное влияние на эффективность использования машин и оборудования и производительность труда. Если учесть, что на швейных и трикотажных предприятиях работают преимущественно женщины, то этот сектор считается более чувствительным к психологическому состоянию работников по сравнению с предприятиями, работающими в других отраслях. Каким бы быстрым, современным и инновационным ни было используемое оборудование, эмоциональное и эмпатическое состояние работника во время работы напрямую влияет на эффективность его использования.

Поскольку большинство женщин-работниц занято на предприятиях по производству одежды, важно интерпретировать их психологический профиль, чтобы правильно и эффективно внедрять нормы рабочего времени. Психологический портрет женщины – это психологический портрет женщины, включающий в себя те способы чувства, мышления и действия, которые свойственны женской психологии и личности. Понимание психологического

портрета женщины важно для лучшего понимания ее духовного и эмоционального мира. Психологические характеристики, которые уникальным образом отличают женщин, связаны с их социальной ролью, биологическими факторами и личностным развитием.

С целью изучения и анализа проблем, возникающих в процессе пошива изделия, в ходе исследования был проведен психологический тест у сотрудников, работающих в ООО “ARGOLID”, “BAHT TEXTILE ANDIJON” и “Farg‘ona Bobur Fayz”, занимающихся шитьем и трикотажных предприятий, действующих в Ферганской долине. В опросе приняли участие 350 портных. В опросе приняли участие 51% женщин и девушек, проживающих в городе, 49% в районах, из них 68% в возрасте от 18 до 35 лет, 26% в возрасте от 36 до 45 лет, 6% швейные мастерицы. от 46 до 55 лет. В ходе опроса были получены следующие результаты. В течение дня влияние семейных проблем на настроение работника составило 48%, частичное влияние - 32%, индекс отсутствия влияния - 20%. При рассмотрении влияния проблем и конфликтов, связанных с портным на предприятии, на психологию работника «затронуты» 140 (40%) работников, “не затронуты” 80 (23%) и “частичный эффект” у 130 (37%) работников.

Факторы, вызывающие нервозность работника в процессе шитья изделия: неправомерный выговор работнику заведующего работой - 25 %, неправильное распределение ежедневной работы - 42 % и выход из строя швейной машины - 33 %. При изучении проблем, возникающих в процессе пошива изделий в зависимости от настроения работника, 25% рабочих отмечают, что ежедневное производство изделия не соответствует нормам продукции, 27% рабочих отмечают, что возникают частые рвение или запутывание ниток в швейной машине, а 48% работниц говорят, что качество пошива изделия не соблюдаются, и могут быть случаи нарушений. По результатам опроса, проведенного по повышению производительности труда, необходимо вовремя доставлять работнику несшитое изделие (полуфабрикат) (41%). Поскольку большинство портных – молодые девушки, то для поднятия настроения рабочих во время рабочего процесса предлагают включать музыку (32%), а приспособить швейную машину к виду работы и выполняемому изделию в основном предлагали женщины старшего возраста (27%).

Согласно анализу опросника на основе “Психологического состояния швей”, с целью создания благоприятных условий для работника, правильного распределения и организации труда на швейно-трикотажном производственном предприятии, посвящена следующая глава диссертации на технологическом этапе была определена задача подхода к проектированию процессов.

Согласно проведенным исследованиям, основным видом деятельности производственно-технологического процесса является само производство и занимает много времени. На этом этапе разрабатывается продукт и его качество. Поэтому исследование этого этапа является одной из актуальных задач. Особенно на предприятиях, производящих швейную и трикотажную продукцию, этот процесс имеет большое значение при определении норм времени, обеспечении производительности труда, техническом и

технологическом перепроектировании предприятия, организации деятельности по затратам времени.

При разработке швейно-вязальных изделий процесс шитья занимает ключевое место в расчете норм времени и в проектировании производственного процесса в целом. Процесс шитья является основным этапом производства швейно-трикотажных изделий. при создании готового продукта. Этот процесс играет важную роль в создании высококачественного продукта, поскольку каждый этап определяет прочность, внешний вид и удобство использования продукта.

В процессе шитья используются различные машины и оборудование. Машина и технология шитья подготавливаются заранее с учетом продолжительности и качества процесса. Швейные машины настраиваются в зависимости от типа изделия. При этом определяются натяжение нити машины, размер иглы и техника шитья. Все инструменты, используемые в процессе шитья, такие как ножницы, иголки и другие необходимые инструменты, всегда должны быть в готовности.

Общие и технические показатели в производственном процессе ООО “ARGOLID”, ЧП “Farg‘ona Bobur Fayz” предприятий ООО “BAHT TEXTILE ANDIJON” представлены в исследовательской работе (см. таблицы 3-4-5).

Таблица 3

Последовательность шитья на оборудовании, имеющемся в ООО “ARGOLID”

№	Название операций, которые необходимо выполнить	Изображение операций, которые необходимо выполнить	Разряд	Затраты времени, секунды	Специальность	Количество деталей, сшиваемых за 60 секунд.	Швейная машина
1	Прикрепление плеча		2	15	СМ	4	 JackC4-4
2	Приготовление рибаны		3	7,5	УМ	8	 BAOYU
3	Установка рибаны на шею		4	60	СМ	1	 JackC4-4
4	Установка канта на задней части шеи		3	30	УМ	2	 BAOYU
5	Пошив канта на 0,1.		4	20	УМ	3	 BAOYU

6	Пошив канта перед горловины на 0,1		4	20	УМ	3	 BAOYU
7	Втачить рукав		4	30	СМ	2	 JackC4-4
8	Выставка размера на футболку		1	30	УМ	2	 BAOYU
9	Пришив боковой швы и размещение эмблемы		2	30	СМ	2	 JackC4-4
10	Обработка рукава		2	15	СМ	4	 JackC4-4
11	Обработка подола		1	20	СМ	3	 JackC4-4
Общее время				277,5			

Как видно из данных таблицы 3, на предприятии ООО «ARGOLID» работы выполняются всего в 11 последовательностях на швейных машинах Jack C4-4-M03 и BAOYU 9300. При этом общее время работы, выполненной на чистых швейных машинах, составило 277,5 секунды.

Отсюда следует, что на предприятии наработка оборудования для пошива футболки была равна этому количеству. 60 секунд, то есть одна минута, если в график не включены другие дополнительные или организационные перерывы, в результате работы этих машин и оборудования всего 34 детали футболки будут соединены между собой. В приведенной выше таблице показано само время процесса, которое включает время, определенное для каждой операции на основе требований процесса, а также время процесса, зависящее от скорости машины, сложности рисунка и размера продукта.

Как видно из данных таблицы 4, на предприятии ООО «Фергана Бабур Файз» работа выполняется всего в 11 последовательностях на швейных машинах Jack C4-4-M03 и Jack-5559G-W. При этом общее время работы, выполненной на чистых швейных машинах, составило 256 секунд. Отсюда следует, что на предприятии наработка оборудования для пошива футболки была равна этому количеству. 60 секунд, то есть одна минута, если в график не включены другие дополнительные или организационные перерывы, в результате работы этих машин и оборудования всего 39 деталей футболки будут соединены между собой.

Таблица 4

Последовательность шитья на оборудовании, имеющемся на частном предприятии “Farg‘ona Bobur Fayz”

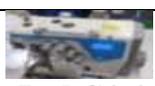
№	Название операций, которые необходимо выполнить	Изображение операций, которые необходимо выполнить	Разряд	Затраты времени, секунды	Специальность	Количество деталей, сшиваемых за 60 секунд.	Швейная машина
1	Прикрепление плеча		2	15	СМ	4	 JackC4-4
2	Приготовление рибаны		3	6	УМ	10	 Jack-5559
3	Установка рибаны на шею		4	60	СМ	1	 JackC4-4
4	Установка канта на задней части шеи		3	20	УМ	3	 Jack-5559
5	Пошив канта на 0,1.		4	15	УМ	4	 Jack-5559
6	Пошив канта переди горловины на 0,1		4	15	УМ	4	 Jack-5559
7	Втачить рукав		4	30	СМ	2	 JackC4-4
8	Выставка размера на футболку		1	30	УМ	2	 Jack-5559
9	Пришив боковой швы и размещение эмблемы		2	30	СМ	2	 JackC4-4
10	Обработка конца рукава		2	15	СМ	4	 JackC4-4
11	Обработка подола		1	20	СМ	3	 JackC4-4
Общее время				256			

Таблица 5

**Последовательность шитья на оборудовании, имеющемся в ООО «ВАНТ
TEXTILE ANDIJON»**

№	Название операций, которые необходимо выполнить	Изображение операций, которые необходимо выполнить	Разряд	Затраты времени, секунды	Специальность	Количество деталей, сшиваемых за 60 секунд.	Швейная машина
1	Прикрепление плеча		2	15	СМ	4	 BRUCEX
2	Приготовление рибаны		3	6	СМ	10	 BRUCEX5
3	Установка рибаны на шею		4	30	СМ	2	 BruceBRC
4	Приклепление этикеток		3	7,5	УМ	8	 BruceR3-C
5	Пошив канта на 0,1.		4	8,5	УМ	7	 BruceR3-C
6	Перенос рукава на плечо		4	15	СМ	4	 BruceBRC
7	Втачить рукав		4	15	СМ	4	 BRUCEX5
8	Соединение бокового шва		1	20	УМ	3	 BruceBRC
9	Обработка подола		2	12	УМ	5	 BRUCEX5 S
Общее время				129			

Как видно из данных таблицы 5, на предприятии ООО «ВАНТ TEXTILE ANDIJON» швейные машины BRUCE X5S-5-0, Bruce BRC-264 и Bruce R3-CQ выполняют всего 9 последовательностей. При этом общее время работы, выполненной на чистых швейных машинах, составило 129 секунд. Отсюда следует, что на предприятии наработка оборудования для пошива футболки была равна этому количеству. 60 секунд, то есть одна минута, если в график не включены другие дополнительные или организационные перерывы, в результате работы этих машин и оборудования всего 47 деталей футболки будут соединены между собой.

Таблица 6

**Сравнительный анализ времени, затрачиваемого на швейные машины в
ООО “ARGOLID”, ЧП “Farg‘ona Bobur Fayz” ООО “BAHT TEXTILE
ANDIJON”**

Название предприятий	Количество швейных машин	Количество последовательных операций	Суммарные технологические затраты времени швейных машин
ARGOLID	2	11	277,5
Farg‘ona Bobur Fayz	2	11	256
BahtTextileAndijon	3	9	129

Из сравнительного анализа в Таблице 6 видно, что трудоемкость швейных машин, используемых на предприятии ООО «Бахт Текстиль Андижан», почти в два раза меньше по сравнению с другими предприятиями, количество швейных деталей велико и количество выполняемых операций также невелико. В результате качество классических футболок, выпускаемых этим предприятием, высокое, а трудозатраты снижены.

В главе IV диссертации **“Совершенствование методов использования затрат труда в швейных цехах”** исследуются проблемы, связанные с нормами времени и производственными потоками на швейных и трикотажных предприятиях, снижением затрат труда на швейное производство за счет внедрения рентабельной производственной системы и изделий из трикотажных полотен в единицу времени отмечена экономическая эффективность производства.

Выявлен ряд проблем при исследовании использования машин и оборудования и нормы времени на предприятиях, выпускающих швейную и трикотажную продукцию. К ним относятся остановки производства из-за неполной систематизации производственного процесса на предприятиях, отсутствия четких инструкций на рабочих местах, отсутствия технической и технологической подготовки рабочих, отсутствия научных подходов и исследований поведения рабочего на рабочем месте, отсутствия отдельных сотрудников за своевременный сбор и уборку производственных отходов в цехах, что работники тратят много времени на излишние коммуникативные связи, нечастая регулировка швейных машин, обрыв нити из-за несвоевременного проведения технических осмотров или найма инженеров в целях экономии средств, приводит к частому обрыву швов и поломок иглы, можно добавить, что из-за этого непостоянство на предприятиях растет.

Исследования и наблюдения показывают, что одному работнику требуется в среднем 3 года, чтобы стать квалифицированным и опытным работником. Похоже, что многие работники увольняются с работы, когда они заняты и продуктивны. На их место придут новые работники. Это отрицательно влияет на эффективность труда и производительность труда.

В результате хронометража вышеуказанные восемь проблем приводят к образованию потерь рабочего времени следующим образом (см. Таблицу 7).

Таблица 7

Результаты исследования потерь от основного рабочего времени рабочих и швейных машин в ООО «ARGOLID», ЧП «Farg‘ona Bobur Fayz» и ООО «Андижан Бахт Текстиль», минут⁵

Вид потерь	Объект траты времени	ООО «ARGO LID»	ЧП «Фаргона Бабур Файз»	ООО «Андижан Бахт Текстиль»
Неорганизованный рабочий процесс	Рабочий	25	18	12
	Машина	17	12	9
Неразбериха в начале и конце работы	Рабочий	8	8	9
	Машина	5	5	9
Потери из-за чрезмерных усилий в рабочем процессе	Рабочий	12	8	6
	Машина	12	8	6
Потери при утилизации отходов	Рабочий	25	23	18
	Машина	25	23	18
Потеря времени из-за чрезмерного общения	Рабочий	18	21	24
	Машина	18	21	24
Потери из-за неполадки и обслуживания швейных машин	Рабочий	6	2	2
	Машина	6	2	2
Общие потери	Рабочий	94	80	71
	Машина	83	71	68

В целях преодоления вышеуказанных проблем предприятиям были даны следующие предложения и рекомендации: цифровизация проектирования продукции и производственного процесса; внедрение методологии бережливого производства; использование возобновляемых источников энергии; Внедрение технологии IoT (Internet of Things); использование дополнительных технологий (3D-принтеры). автоматизация контроля качества; стандартизация технологических процессов, повышение квалификации работников.

При совмещении неделимых операций необходимо соблюдать порядок технологической последовательности в производстве. Трудоемкие интегральные операции можно выполнять несколько раз. При расчете таким способом нескольких тактов, отличающихся друг от друга на 5+10%, если сумма затрат времени на операции в каждом такте составляет не менее 60% общих затрат труда на исчисляемом участке, то принимается этот такт. Ниже приведен норматив времени, затраченного ООО «ARGOLID» и частными предприятиями «Farg‘ona Bobur Fayz» на производство единицы продукции (см. Таблицу 8).

⁵ Авторская разработка.

Таблица 8

Исследование нормы времени, затраченного на производство единицы продукции ООО “ARGOLID” и частных предприятий “Farg‘ona Bobur Fayz”, секунд

Наименование	ARGOLID	Farg‘ona Bobur Fayz	Разница
1. Общее время, затраченное на производство одного изделия	650	560	-110
2. Время, затрачиваемое на изготовление одного изделия на швейных машинах	277,5	256	-21,5
3. Время, затрачиваемое на производство одного изделия ручным трудом.	372,5	304	-67,5

Из этой таблицы видно, что на производство одной футболки на предприятии ООО “ARGOLID” тратится 650 секунд. В частном предприятии “Farg‘ona Bobur Fayz ” общее время, затрачиваемое на пошив одной футболки, составляет 560 секунд. Для более глубокого изучения проблем потребления времени необходимо изучить ряд других показателей. Изучено практическое положение ООО «ARGOLID» и частных предприятий «Фергана Бабур Файз» (см. Таблицу 9).

Таблица 9

Исследование производственных потоков на частных предприятиях ООО “ARGOLID” и ЧП “Farg‘ona Bobur Fayz”

Наименование	ARGOLID			Farg‘ona Bobur Fayz		
	План	Практически	Разница	План	Практически	Разница
1. Суммарное время, затраченное на производство одного изделия (Тб), секунды.	600	650	+50	500	560	+60
2. Численность работающих (N), чел.	22	22	0	28	28	0
3. Продолжительность смены (Rsm), секунды	2880 0	23160	5640	2880 0	24000	4800
4. Емкость производственного потока, $(M)((N*R)/Tb)$ ед.	1056	784	-272	1613	1200	-413
5. Время технологического процесса шитья, секунды (t) $(R_{cm}/M; T_b/N)$, секунды	27,3	29,5	+2,2	17,9	20	+2,1

Поскольку продолжительность технологически неделимых операций различна, не всегда удается подобрать сумму их времен (время организационной операции), равную или кратную такту. Опыт показал, что время, потраченное на средние мощности конвейерных потоков, совпадающее со временем работы, не является большой ошибкой, если они рассчитаны с разницей в 5%. Такая разница может составлять 10% при токах большой мощности. Поэтому на практике при проектировании конвейерных потоков принято принимать разницу в 5 % времени работы организации от скорости

потока.

Большой эффект даст внедрение современных технологий, автоматизации, цифровизации и систем контроля качества для оптимизации технологических процессов в сфере производства швейной и трикотажной продукции. Данные подходы способствуют ускорению рабочего процесса, экономному использованию материалов, повышению качества продукции и эффективности производства. На частном предприятии ООО «ARGOLID» и ЧП «Фергана Бабур Файз» принято решение о внедрении системы «Бережливое производство» (см. Таблицу 10).

Таблица 10

Обзор этапов внедрения системы Бережливого производства на частных предприятиях ООО «ARGOLID», ЧП «Farg‘ona Bobur Fayz»

Этапы	Пояснение	Срок реализации
1. Первоначальная оценка и планирование	Анализ производственного процесса и сверхзатрат на предприятии. Определение целей и задач	До реализации
2. Обучение сотрудников	Реализация программ обучения, основанных на принципах Lean. Обучите всех сотрудников и подготовьте их к изменениям	В процессе запуска
3. Стандартизация процессов	Внедрение производственных процессов в соответствии с едиными стандартами	После тренировочного процесса
4. Стратегии сокращения перерасходов	Разработать способы сокращения лишних затрат, материалов и времени.	После стандартизации процессов
5. Производство «точно в срок»	Внедрение системы производства «точно в срок». Минимизируйте отходы и запасы	После определения стратегии
6. Постоянное улучшение (Кайдзен)	Постоянно совершенствовать рабочие процессы и внедрять инновации	После внедрения Lean
7. Мониторинг производительности	Регулярный осмотр и оценка эффективности работы	Непрерывный процесс
8. Завершение	Внедрение системы Lean во все производственные процессы и ее контроль.	После всех шагов

Ниже были произведены расчеты, необходимые для определения экономической эффективности в результате внедрения системы Бережливого производства на частных предприятиях ООО «ARGOLID» и «Farg‘ona Bobur Fayz» (см. Таблицу 11).

Из приведенной таблицы видно, что в результате внедрения системы Бережливого производства показатель рентабельности на обоих предприятиях изменился с 6,4% до 17,6%, а на втором предприятии он увеличился с 10% до 17,6%. Причиной этого является снижение себестоимости продукции в ООО «ARGOLID» на -723 254 тыс. сум, и увеличение доходов на 1 572 048 тыс. сум, тогда как в АО «Фергона Бабур Файз» снижение себестоимости продукции на -1 287 936 тыс. сум. а увеличение доходов на 2 994 200 тысяч сумов.

Таблица 11

Определение экономической эффективности в результате внедрения системы Бережливого производства в ООО “ARGOLID”, ЧП “Farg‘ona Bobur Fayz”

Наименование индикаторов	ООО “ARGOLID”	ЧП “Farg‘ona Bobur Fayz”
1. Изменение себестоимости продукции, тыс.сум	-723 254	-1 287 936
2. Изменение доходов, тыс.	1 572 048	2 994 200
3. Производительность труда, тыс.	309 646 381 103	748 800 855 736
- предыдущая ситуация	123,1	114,3
-состояние после события	6,4 17,6	10 17,6

В результате исследования, для эффективного использования современной компьютеризированной промышленной швейной машины марки GT-282 D-4 на производственно-швейном предприятии, для эффективного использования нити на трубке, автоматической обрезки нити, подъема нити. припуск, автоматическая чистка, постепенное начало шитья, прорисовка одежды и новый метод выкройки. В качестве целевой функции этой функции можно использовать валовую и рыночную стоимость продукции и сумму прибыли, рассчитанную методом полной себестоимости. Но эти критерии имеют некоторые проблемы. Поэтому в условиях рыночных отношений важнейшей целью должна быть прибыль производственного предприятия.

Таблица 12

Коэффициенты A, α, β для изделий из трикотажных полотен

N	K	L	Z	ln(k)	ln(l)	ln(z)	(ln(k))^2	(ln(l))^2	ln(x(u))*ln(y(u))	ln(z(x))* ln(z(z))	ln(z(u))* ln(z(z))
1	12120000	12000	14556000	16,3	9,4	16,5	266,0	5,0	6,3	15,7	46,2
2	12320000	36000	15600000	16,3	10,5	16,6	266,6	5,5	6,6	15,7	46,5
3	14840000	39200	18480000	16,5	10,6	16,7	272,7	5,6	6,6	15,8	47,1
	39280000	87200	48636000	49,1	30,5	49,8	805,3	16,1	19,4	47,1	139,9

Коэффициенты A, α, β определяются для трикотажных изделий (см. таблицу 12). Коэффициенты A, α, β для трикотажных изделий, пошиваемых на предприятиях, следующие:

$$A=4,707916, \quad \alpha = 0.887549, \quad \beta = 0,099898$$

$$A=19.35592, \quad \alpha = 0.6131737, \quad \beta = 0.3868263$$

$\alpha + \beta = 0,9 \approx$ Определено, что масштабы производства предприятия меньше, чем рост затрат ресурсов, а количество выпускаемой продукции увеличивается при условии постоянного уровня доходов (растет цена ресурсов, увеличивается количество выпускаемой продукции). Из таблицы видно, что при уменьшении или увеличении скорости вращения двигателя швейной машины с течением времени на предприятии себестоимость

значительной части основной готовой продукции увеличивается за счет снижения производительности швейной машины. То есть количество дефектов сварки увеличится.

Однако если стационарно-роторная швейная машина обеспечивает высокое качество строчки и сшивания, то можно производить готовые изделия, удешевляющие технологию при производстве недорогих товаров повседневного спроса. После этого рассчитывали цену основной ткани и экономическую эффективность производства готового изделия (см. табл. 13).

Таблица 13

Расчет экономической эффективности

Название продукта	Цена продукции (в тысячах сумов)	Общая себестоимость (тыс.сум)	Экономическая эффективность (млн сум)
Футболка (S - 2XL)	14556	121320	46.2
Рубашка-поло для подростков	15600	123560	46.5
Мужская ветровка	18480	148792	47.1

Из таблицы видно, что, несмотря на низкую себестоимость производства готовой продукции и высокие качественные показатели продукции, установлено, что в текстильной промышленности швейная машина работает с одинаковой скоростью в указанный период времени, а производительность швейных и шитья высока при производстве готовых изделий из таких тканей достигается следующий годовой доход (см. табл. 14).

Таблица 14

Суммарная годовая эффективность составляет млн сумов.

При производстве изделия работа машины в нормо-часах (часах)	Футболка (миллион сумов)	Детская рубашка-поло для подростков (миллион сумов)	Мужская ветровка (миллион сумов)	Суммарная годовая эффективность составляет млн сумов.
8 (7)	46.2	46.5	47.1	139.9
16 (14)	92.5	93	94.3	279.7
24 (22)	138.7	139.5	141.1	419.6

ВЫВОДЫ

1. Освещена важность и эффективность оптимизации времени на швейных и трикотажных предприятиях.

2. Определено, что важно установить правильные стандарты использования машин, обеспечить непрерывность процессов и добиться повышения эффективности производства.

3. В целях повышения эффективности производственного процесса была внедрена система lean production (экономного производства), что позволило снизить затраты в процессах.

4. В ходе работы были сделаны предложения по снижению избыточных затрат и повышению эффективности производства за счет поточной системы.

5. Цены на продукцию и общие затраты были рассчитаны при производстве готовой продукции (футболки, юношеские рубашки-поло и мужские ветровки).

6. При использовании современной компьютеризированной промышленной швейной машины GT-282 D-4увеличена производительность шитья в единицу времени. Автоматические функции этого оборудования (нарезание резьбы, полировка и сварка) существенно повысили эффективность производства.

7. На основе экономико-математической модели производства (уравнение кобба-дугласа) определены коэффициенты $A=19,35592$, $\alpha=0,6131737$ и $\beta=0,3868263$.

8. За счет оптимального распределения ресурсов было достигнуто условие постоянного дохода ($\alpha+\beta\approx 1$), что повысило производительность производства.

9. Если годовой доход при производстве футболок составляет 46,2 млн сумов, то по юношеским рубашкам-поло этот показатель достиг 46,5 млн сумов, по мужским ветровкам – 47,1 млн сумов.

10. Определено, что годовая суммарная эффективность производства за 8, 16 и 24 часа работы принесет доход в размере 139,9 млн, 279,7 млн и 419,6 млн сумов соответственно.

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

NAMANGAN INSTITUTE OF TEXTILE INDUSTRY

MAMATKULOVA SAIDA

**RESEARCH ON THE DEVELOPMENT OF STANDARDS FOR THE TIME
SPENT ON SEWING PRODUCTS ON DIFFERENT SEWING MACHINES**

05.06.04 – Sewing technology 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 B2023.4.PhD/T4273.

The dissertation was completed at the Fergana Polytechnic Institute.

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.ntsi.uz) and on the educational information portal "ZiyoNET" (www.ziynet.uz).

Scientific supervisor:

Nabidjanova Nargiza Nasimjanovna
Doctor of Technical Sciences, Professor

Official opponents:

Aripdzhanova Dilafruz Uktamovna
Doctor of Technical Sciences, Professor

Maqsudov Nabijon Bakhodirovich
Doctor of Philosophy (PhD) in Technical Sciences,
Associate 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.147.01 at the Namangan Institute of Textile Industry "15" March 2025 year 13³⁰ 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@ntsi.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.13). (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 sent out on "03" March 2025 year.
(mailing report No.34 on "05" December 2024 year).



K. Xoliqov

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

X. Bobojanov

X. Bobojanov
Scientific Secretary of the Scientific Council
that awarding scientific degrees, doctor of
Technical Sciences, associate professor

J. Yuldashev

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 aim of the research is to develop a standard for the average time required to sew one product, based on cost-effective technologies that can increase labor productivity in the production of a range of sewing and knitted clothing.

The objects of the research are the standard time expenditure at enterprises producing sewing and knitted clothing, equipped with modern equipment.

The scientific novelty of the research is as follows:

for the first time, construction drawings were developed based on technical specifications and CAD for the standard time spent on sewing one item (T-shirt) using the method of timing technological processes;

in the technological processes of sewing and knitwear production, the acceptability of joining fabrics with high elastic properties, seam hardness and the impact of defects arising in them on production were determined by the method of empirical research;

based on the study and analysis of factors affecting the psychological state of the seamstress, an increase in labor productivity was achieved by adjusting the time of operations in the process of sewing the product;

the standards for the time spent on machines and equipment were improved based on the application of the Lean Production system to the technological processes of production.

Implementation of research results. Based on the obtained scientific results on improving the standards of time spent on sewing machines at industrial enterprises producing knitted and sewn goods:

for the first time in the activities of Argolid LLC and Fergana Babur Fayz PE, a proposal for construction drawings based on technical specifications and CAD was introduced, taking into account the time spent on sewing one product (T-shirt) using the method of timing of technological processes. ("Certificate No. 03 / 25-3166 dated November 25, 2024 of the Uztokimachilksanoat Association"). As a result, labor productivity at Argolid LLC and Fergana Babur Fayz PE increased by 15-20%;

the proposal to apply an empirical method for studying the admissibility of the influence of joining highly elastic fabrics in technological processes of sewing and knitwear production, on the hardness of seams and detection of manufacturing defects in them has been implemented in the activities of Argolid LLC and Fergana Babur Fayz PE. (Certificate No. 03/25-3166 dated November 25, 2024, Uztokimachilksanoat Association). As a result, Argolid LLC, Fergana Babur Fayz PE and Bakht Tekstil Andizhan LLC managed to reduce the loss of working time of employees by 19.6%, 16.7% and 14.8%, respectively, and the level of losses for the machine was reduced by 17.3%, 14.8% and 14.2%, respectively;

based on the study and analysis of factors affecting the psychological state of the seamstress, a proposal to increase labor productivity by adjusting the time of operations during the sewing process has been introduced into the activities of Argolid LLC and Fergana Babur Fayz PE. (Certificate No. 03 / 25-3166 dated November 25, 2024 of the Uztokimachilksanoat Association). As a result, it was possible to improve the development strategy of Argolid LLC and Fergana Babur

Fayz PE for 2025-2030, coordinate the parameters of machine time standards, improve the ergonomics and working conditions of workers and evenly distribute the workload; A proposal to apply the Lean Manufacturing system to the technological processes of producing machine and equipment time standards has been introduced into the activities of Argolid LLC and Fergana Babur Fayz PE. (Certificate No. 03/25-3166 dated November 25, 2024, Uztokimachilksanoat Association). As a result, the production costs of Argolid LLC decreased by 723,254,000 soums, and the company's revenue increased by 1,572,048,000 soums. In Fergana Babur Fayz PE, the cost of production decreased by 1,287,936 thousand soums, and the company's revenue increased by 2,994,200 thousand soums.

Publication of research results. In total, 14 scientific papers have been published on the topic of the dissertation, including 8 articles in scientific journals, including 6 published in national and 2 in foreign scientific journals, 2 computer program certificates have been received.

The structure and scope of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, four chapters, general conclusions, a list of references and appendices. The volume of the dissertation is 130 pages.

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

I bo'lim (I часть; part I)

1. Tadjikuziyev R.M., Mamatqulova S.R. "Umumiy sanoat ishlab chiqarish korxonalarini texnologik jixozlarini loyixalash, montaj va ularning ekspluatatsiyasi" // Farg'ona politexnika instituti ilmiy -texnika jurnali. Tom № 26, 2022y., 99-105 b. (05.00.00; №20).

2. Nabidjanova N.N., Mamatqulova S.R. "Tikuv-trikotaj ishlab chiqarish texnologik jarayoniga sarf vaqt me'yorini ishlab chiqish" // Farg'ona politexnika instituti ilmiy -texnika jurnali. Maxsus son № 3, 2022y., 136-140 b. (05.00.00; №20)

3. Mamatqulova S.R. "Tikuv-trikotaj mahsulotlaridan ayollar ko'ylagini o'lchamga tayyorlash va qomatda kiyim nuqsonlarini aniqlab bartaraf etish" // Farg'ona politexnika instituti ilmiy -texnika jurnali. Maxsus son № 9, 2022y., 149-151 b. (05.00.00; №20).

4. Mamatqulova S.R. "Нормирование времени для производство спортивной одежды из натурального трикотажа" // Farg'ona politexnika instituti ilmiy -texnika jurnali. Maxsus son № 12, 2023y., 78-81 b. (05.00.00; №20).

5. Mamatqulova S.R. "Tikuv mashinalarida chokdagi parallel sakrovchi ignalarning matematik modelini ishlab chiqish" // Farg'ona politexnika instituti ilmiy -texnika jurnali. Maxsus son № 4, 2024y., 58-61 b. (05.00.00; №20).

6. Mamatqulova S.R. "O'zbekiston sharoitida tikuv-trikotaj ishlab chiqarish sanoatining hozirgi kundagi xolati" // Farg'ona politexnika instituti ilmiy -texnika jurnali. Maxsus son № 20, 2024y., 30-33 b. (05.00.00; №20).

7. Mamatqulova S.R. "Fergana valley sewing and knitting enterprises new sketch model in conditions study of the production of samples" // Western European Journal of Modern Experiments and Scientific Methods. Vol. 2, № 9 (2024), Germany, 37- 43p. ((14) ResearchBib IF: 9.898)

8. Ismailov N. T., Rahmonov A., Bobohanov H.T., Mamatqulova S.R. "Evaluation of optimal parameters in the development of detected sewing and sewing defects" // Web of Technology: Multidimensional Research Journal Volume 2, Issue 5, May 2024, Spain, 8-15p. ((14) ResearchBib IF: 9.425)

II bo'lim (II часть; part II)

9. Mamatqulova S.R., Abdullayeva Z.O. "Farg'ona viloyatida texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash korxonalarida moliyaviy mavjud holatni hududga moslashtirish bo'yicha yechim topish" // «Iqtisodiyotni raqamlashtirish sharoitida mintaqa tadbirkorlik, innovatsion texnologiyalar va sanoat infratuzilmalarini jadal sur'atlarda rivojlantirish istiqbollari: muammo va yechimlar» mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi to'plami 2023 y. 10-oktabr, Nukus, 469-471b.

10. Tikuv-trikotaj sanoatida innovatsion texnologiyalar, ishlab chiqarishdagi muammo, tahlil va sohani rivojlanish istiqbollari: respublika ilmiy-amaliy

konferensiyasi maqolalari to'plami. 1-Tom. – Namangan: NamTSI, 2024, 27-28 mart, 128-131 b.

11. Mamatqulova S.R., Tursumatova Sh., Turdiyev M., Abdurahimova M., Abdullayev M., Berdiyeva R. “Research of materials for clothing in the production of various sewing products” // XVI Международная научнопрактическая конференция «Актуальные проблемы повышения продуктивности сельского хозяйства и агроэкологии» E3S Web Conf., Том 538, 2024, IPFA 2024, Singapore, (SCOPUS)

12. Ismailov N., Nabidjanova N.N., Rayimberdiyeva D., Ergasheva R., Mamatqulova S.R. “Economic efficiency of production of knitted fabrics per unit of time” // XVI Международная научнопрактическая конференция «Актуальные проблемы повышения продуктивности сельского хозяйства и агроэкологии» E3S Web of Conferences Том 538, 2024, IPFA 2024, Singapore, (SCOPUS)

13. Mamatqulova S.R., Tursunova Sh.S., Yuldasheva D.B. Turli tikuv-trikotaj mashinalarida mahsulotlarni tikishga sarflanadigan vaqt me'yorini ishlab chiqarish tadqiqi. // O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi huzuridagi intellektual mulk agentligining elektron hisoblash mashinalari uchun yaratilgan dasturning ro'yxatdan o'tkazilganligi to'g'risidagi guvohnoma. № DGU 24619, 07.04.2023yil.

14. Mamatqulova S.R., Raxmonova M.M. Turli tikuv-trikotaj mashinalarida mahsulotlarni tikishga sarflanadigan vaqt me'yorini ishlab chiqarish tadqiqi. // O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi huzuridagi intellektual mulk agentligining elektron hisoblash mashinalari uchun yaratilgan dasturning ro'yxatdan o'tkazilganligi to'g'risidagi guvohnoma. № DGU 28822. 24.10.2023yil.

Avtoreferat “Namangan to‘qimachilik sanoati instituti ilmiy-
texnika jurnali” tahriridan o‘tkazildi va o‘zbek, rus, ingliz tillaridagi
matnlari mosligi tekshirildi. (26.02.2025 yil).

Bosishga ruxsat etildi: 26.02.2025 yil.
Bichimi 60x84 1/16 , «Times New Roman»
Garniturada raqamli bosma usulida bosildi.
Shartli bosma tabog‘i 3,25. Adadi:70. Buyurtma: №19
“NamTSP” bosmaxonasida chop etildi.
Namangan shahri, Janubiy aylanma yo‘li ko‘chasi 17-uy.