ISSN 2181 – 8193

BUXORO DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI

FAN VA TEXNOLOGIYALAR TARAQQIYOTI

DEVELOPMENT OF SCIENCE AND TECHNOLOGI

2
2026

Tahririyat hay'ati raisi:
SIDDIQOVA S.G'. –
Buxoro davlat texnika universiteti rektori
Muovini:
NIZAMOV A.B. –
BuxDTU ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha prorektori
Tahrir hay'ati:
MUQIMOV K.M. – O'zR FA akademigi (O'zMU)
JALILOV A.T. – O'zR FA akademigi (Toshkent kimyo-texnologiya ITI)
NEGMATOV S.N. – O'zR FA akademigi ("Fan va taraqqiyot" DUK)
BAHODIROV G'.A. – t.f.d., professor, O'zR FA bosh ilmiy kotibi
XAMIDOV O.X. – iqtisod fanlari doktori, professor (BuxDU)
JALILOV T.K. – iqtisod fanlari doktori (DSc), professor (TKTI)
PARDAYEVA M.D. – BuxDTU yoshlar masalalari va ma'naviy-ma'rifiy ishlar bo'yicha birinchi prorektori, falsafa fanlari doktori (DSc)
XOJIYEV A.X. – o'quv ishlari bo'yicha prorektor, texnika f.f.d. (PhD)
SAIDOV S.B. – Buxoro DTU moliya va iqtisod ishlari bo'yicha prorektori
QURBONOV J.M. – texnika fanlari doktori, professor (Samarqand ISI)
ADIZOV B.Z. – texnika fanlari doktori (DSc), pprofessor, O'zRFA UNKI
ASTANOV S.X. – fizika-matematika fanlari doktori, professor
RAXMONOV X.Q. – texnika fanlari doktori, professor
VOXIDOV M.M. – texnika fanlari doktori, professor
JO'RAYEV X.F. – texnika fanlari doktori, professor
SADULLAYEV N.N. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MAJIDOV Q.X. – texnika fanlari doktori, professor
FOZILOV S.F. – texnika fanlari doktori, professor
ISABAYEV I.B. – texnika fanlari doktori, professor
ABDURAHMONOV O.R. – texnika fanlari doktori, professor
GAFUROV K.X. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
XAYDAROV A.A. – texnika fanlari doktori (DSc), dotsent
JO'RAYEV F.O'. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MURADOVA F.R. – pedagogika fanlari doktori (DSc), professor
JUMAYEV M.R. – fizika-matematika fanlari doktori (DSc), professor
YUNUSOVA G.S. – falsafa fanlari doktori (DSc), professor
BOBOYEV A.Ch. – iqtisodiyot fanlari nomzodi, professor
TO'XTAYEVA Z.Sh. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MAXMUDOV M.J – texnika fanlari doktori (DSc), professor
HAYITOV R.R. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
BOZOROV G'.R. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
BOLTAYEV Z.I. – fizika-matematika fanlari doktori (DSc), professor
OLTIYEV A.T. – texnika fanlari doktori, (DSc)
JALILOV R.B. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MAXMUDOV M.I. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MAJIDOVA N.Q. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
AXMEDOV V.N. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MAXMUDOV R.A. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
PULATOVA M.I. – fizika-matematika fanlari nomzodi, professor
RAHMATOV Sh.A. – pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD**)**
OCHILOV A.R. – texnika fanlari doktori (DSc), dotsent
O'RINOV U.A. – pedagogika fanlari doktori (DSc), professor
PO'LATOVA S.U. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
SAMIYEVA Sh.X. – pedagogika fanlari doktori (DSc), professor
TESHAYEV M.X. – fizika-matematika fanlari doktori (DSc), professor
XAITOV V.U. – iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent
XOJIYEV Sh.M. –texnika fanlari doktori (DSc), dotsent
XAYITOV Sh.N. – iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent
ZOIROV E.X. – falsafa fanlari doktori (DSc), dotsent
NARZIYEV M.S. – texnika fanlari doktori (DSc), dotsent
NAMAZOVA N.J. – iqtisodiyot fanlari b.f.d. (PhD**),** dotsent

Bosh muharrir: **DO'STOV H.B. –** kimyo fanlari doktori, professor

Muharrirlar: **Artikova M.M., Istamova G.X.**
Musahhih: **Barakayeva D.F.**

FAN VA TEXNOLOGIYALAR TARAQQIYOTI
ILMIY-TEXNIKAVIY JURNAL

DEVELOPMENT OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL

Jurnal O'zbekiston matbuot va axborot agentligi Buxoro viloyati boshqarmasida 2014 yil 22-sentyabrda № 05-066-sonli guvohnoma bilan ro'yxatga olingan

Muassis:
Buxoro davlat texnika universiteti

Jurnal O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi OAK Rayosatining 2017 yil 29-martdagi №239/5-sonli qarori bilan dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan. 2019 yilda O'zbekiston Respublikasi OAK Rayosatining qarorlari bilan qayta ro'yxatdan o'tkazilgan.

Tahririyat manzili:
200117, Buxoro shahri, Q. Murtazoyev ko'chasi, 15-uy, Buxoro davlat texnika universiteti
Tel: 0(365) 223-92-40
Faks: 0(365) 223-78-84
E-mail: fantt_jurnal@umail.uz

Jurnalning to'liq elektron varianti bilan http://journal.bstu.uz sayti orqali tanishish mumkin.

Ushbu jurnalda chop etilgan materiallar tahririyatning yozma ruxsatisiz to'liq yoki qisman chop etilishi mumkin emas. Tahririyatning fikri mualliflar fikri bilan har doim ham mos tushmasligi mumkin. Jurnalda yoritilgan materiallarning haqqoniyligi uchun maqolalarning mualliflari va reklama beruvchilar mas'uldirlar.

M U N D A R I J A – CONTENT

TEXNIKA, TEXNOLOGIYA VA JIHOZLAR

Kayumov U.E., Pardayeva Sh.S., Istamov M.F. Konchilik sanoatida qo‘llaniladigan markazdan qochma nasoslarning ekspluatatsiyasining xususiyatlari …….	**5**
Majitov J.A., Narzulleyev M.N. Yakka iste’molchilarga mo‘ljallangan biogaz qurilmasining tajriba tadqiqotlari……	**12**
Fattoyev F.F., Hamidov A.X. o‘zbekiston respublikasida standartlashtirish bo‘yicha texnik qo‘mitalarning faoliyatini baholashda xalqaro tajribalarning o‘rni va ahamiyati……...	**22**
Taslimov A.D., Raximov F.M., Norqulov A.O. Navoiy shahar transformator podstansiyalarida faza balanslashni joriy etish bo‘yicha ustuvorlashtirish modeli.....	**32**
Mavlonova I.R. Pilla losi va sannohidan momiq olish hamda qayta ishlash istiqbollari……...	**38**
Narziev M.S., Axmedov V.N., Mavlonova I.R., Qodirov M.M. Pilla losini qo‘shimchalardan va seritsindan tozalashda tabiiy komponentlarni qo‘llash texnologiyasi……	**44**
Мусурмонов И.М., Рахматова С.Ф., Жумаев А.А., Жумаева Н.К. Результаты исследования структурного состояния износостойких белых чугунов……...	**48**
Yusubaliyev A., Sharipov Sh.N. Beda urug‘ligini elektr maydonida ekishga tayyorlashning ayrim tadqiqot natijalari	**54**

KIMYO VA KIMYOVIY TEXNOLOGIYALAR

Шарипбаев С.С. Влияние морфологии фотоанодов DSSC на характеристики фотоэлектрических преобразователей……	**58**
Berdiyev D.M., Liang Zhenglong., Ibroximova M.M. Nikel asosli olovbardosh qotishmani qayta eritishda xossalarga ta’siri……	**63**
Hamroyev O.O., Sattorov M.O., Ochilov A.A. Kimyoviy ishlov berish orqali olingan quduq mahsulotiga deemulgatorning xlorid kislota ishtirokida ta’sirining samaradorligini tadqiq etish..	**68**
Maxmudov M.J., Ne’matov X.I., Shoymardonov O‘.B. Gazlarni absobrsion quritishda qo‘llaniluvchi glikollarning asosiy xossalari tavsifi va jarayonning samaradorligiga ta’sir etuvchi omillar tahlili……...	**77**
Xo‘jaqulov A.F., Rasulov U.A., Raximov Z.Z. Navbaxor koni bentonitini sulfat kislota bilan faollanishi……	**81**
Жумаева А.А., Амонов М.Р. Базальт асосида олинган ПВХ композицияларнинг термик барқарорлигини ўрганиш……..	**87**
Фозилов С.Ф., Махмудов М.Ж., Муртазаев Ф.И. Маҳаллий паст октанли автомобил бензинининг физик-кимёвий хоссалари ва унинг бензол сақлаган фракциясини аниқлаш..	**92**
Sharipov N.Z., Fazlitdinov J.R. Ko‘mir yoqilg‘isi yonadigan tizimlardan chiqayotgan zararli tutun gazlarini tozalash texnologiyasi……	**99**
Саатов С.К., Шарипов К.К. Полевые исследования по оценке скорости износа стенки трубопровода в процессе эксплуататsiи……...	**104**
Джураева Г.Х., Тошқобилов Ж.Ш., Абдурахимов И.Э. Синтез моноциклических ароматических углеводородов……	**110**
Toshpulatov D.T., Abdumuminova O.B., Xushvaqtov I.G‘., Pardaboyeva M.T., Toshtemirov A.Sh., Tashpulatov X.Sh. $[Co(tmphen)_3](PF_6)_2$ gomoleptik kompleksning tuzilishini o‘rganish……	**114**
Bokiyeva Sh.K. Konlardagi qatlam suvlarini tozolashda adsorbentlar olish texnologiyasi.....	**118**

MASHINASOZLIK VA ENERGETIKA

Murodov K.J. Yo‘lning sun’iy notekislik qismiga birlashtirilgan mexanik-quyoshli gibrid qurilma yordamida elektr energiyasi ishlab chiqarish…….	**123**
Бафоев Д.Х. Повышение эффективности упрочнения деталей из титановых сплавов……	**127**
Boixanov Z.U. Asinxron motorlarning elektromagnit holatini aniqlash va monitoring qilish usullari…….	**135**
Juraqulov A.X. O‘zbeksiton iqlim sharoitlari uchun fokuslovchi quyosh kollektorlarini ishlab chiqish…….	**139**
Makhmudov M.I., Kushshayeva M.R., Nurov S.S., Timirov H.N., Sayfiyev H.O. The effect of dust accumulation on the efficiency of solar panels and methods for its detection……	**146**
A’zamov S.S. On-Grid quyosh foftoelektrik sistemasi energiya samarador ko‘rsatkichlarini tadqiqi……..	**150**
Nizomov J.A. Asinxron motorning MATLAB immitasion modeli orqaliy turli xil ish rejimlarini kuzatish…… …….	**155**
Bafoyev D.X. Materiallar sirtida ko‘p elementli qoplamalar hosil qilish……...	**160**
Nizamov. J.A. Sun’iy neyron tarmog‘i yordamida asinxron motorlarning nosozliklarni monitoring qilish va diagnostika qilish……...	**166**
Xaydarov X.M. Quyosh panellaridan ta’minlangan elektr tarmoqlaridan ta’minlanadigan nasos qurilmalari ish rejimlari va energiya iste’mol dinamikasini yil davomida mavsumiy o‘zgarishi...	**172**
Murodov K.J. Vertikal suyuqlik oqimlari asosida binolarda energiya ishlab chiqarishning yangi yondashuvi…….	**177**
Тоиров З., Сайфиддинов Қ.Э. Анализ ветрового энергетического потенциала в бухарской области республики узбекистан с использованием распределения Вейбулла….	**181**
Sharipov J.O., Begmurodov A.F. Detallarni korroziya bardoshliligini oshirish uchun zamonaviy yechim va uni qo‘llash jarayoni……	**188**
Mirzamaxmudov U.A., Sharibayev N.Yu., Murodov R.S. Ipak qurti urug‘chiligida kapalak chiqarishni sinxronlashtiruvchi LED fotoperiod moslamasining elektrotexnik asoslari……	**192**

INFORMATIKA VA AXBOROT – KOMMUNIKATSION TIZIMLAR

Rakhmonov I.U., Niyozov N.N., Nematov L.A. Investigation of insulation degradation mechanisms in centralized inverters and development of efficient data exchange methods in wireless sensor networks…….	**197**
Xamroyev X.X., Bibutov N.S., Xabibov F.Yu. “Materiallar qarshiligi” kursida masalalarni kompyuterli modellashtirish……	**202**
Rakhmonov I.U., Kurbonov N.N., Nematov L.A. Parameter optimization of medium- and short-term forecasting systems of lightning activity……...	**208**
Sharifbaev A.N. Improving retrieval-augmented generation pipelines through knowledge graph integration……..	**213**

OZIQ-OVQAT SANOATI TEXNOLOGIYALARI

Axmedova M.B. Ikkilamchi mahalliy xomashyolardan xamirturush tayyorlash usullari……..	**220**
Ravshanov S.S., Shaxriddinov F.F., Suyunova L.A., Karimov D.T. Kompozit nonlarning oziqaviy tarkibi, xamir reologiyasi va sensor xususiyatlari…….	**224**
Ибрагимов А.К., Махмудов Р.А. Анализ химического состава и функционально-технологических свойств ингредиентов сырья для приготовления майонеза……	**229**

Kuliyev N.Sh. Ko‘pik va emulsion strukturalarning shakllanishida meva va sabzavot sharbati komponentlarining ishtiroki……	**236**
Kurbanov M.T., Axmedova M.B. Soya siqilmasidan parrandalar uchun ekologik toza omuxta yem tayyorlash texnologiyasini takomillashtirish……..	**245**
Хужакулов У.К., Мажидова Н.К., Мажидов К.Х. Исследование влияния воздействия электромагнитного поля на сохранность и показатели качества местных сортов томатов...	**249**
Yoqubov M.E., Khaitov R.A. Environmentally efficient helioconvective technology for dehulling pumpkin seeds……	**260**
Mahmudov M.S., Mamajanov G‘.O., Toshmatov Y.R. *Phragmites communis trin* o‘simligidan ishqorli va kislotali usulda olingan sellyuloza namunalarining termik analizi ….....	**266**
Турсунова Н.Н. Общая характеристика сои и основные направления использования соевых продуктов……..	**270**

TO‘QIMACHILIK VA YENGIL SANOAT TEXNOLOGIYALARI

Amonov A.R, Muxammedjanov M.M. Tikuv mashinasi qayishqoq tayanchlari bo‘lgan bosh valning kritik tebranishlari tahlili……	**278**
Behbudov Sh.H., Samadova M.O. Ip va matoga ignaning ta’sirini vertikal tebranishdagi chastotasining tahlili……	**282**
To‘raqulova B.B., Temirova G.I., Toshpo‘latova G.R. An’anaviy naqsh va bezaklarni modernizatsiya qilishning usullari……...	**285**
Нигматова Ф.У., Эргашева Н.Дж., Кодирова Д.Х., Шомансурова М.Ш., Музаффарова Ф. Ретроспективные исследования современного дизайна меховой одежды за период 1980-2025 гг …….	**292**
Jumaniyazov K., Salimov Sh.H., Nazarov R.A. Pnevmomexanik yigirish mashinasida sifatli ip ishlab chiqarish tasnifi ……	**299**
Bebutova N.N., Qiyomova S.I. Sanoat tarmoqlarida ekspluatatsiya talablarini hisobga olgan holda maxsus kiyimni takomillashtirish bo’yicha tavsiyalar……...	**303**
Мухаммедова М.О. Научные основы выбора материалов для ортопедической обуви и внутренних стелек при повреждениях голеностопного сустава……..	**310**
Nazirov R.R., Abdurahmonov O.SH., Qurbonov A.B. 5LP rusumli linterga tajriba arra oraliq qistirmalarini tayyorlash va tajribalarning metodik uslublari	**313**
Мухаммедова М.О., Ахмедов Ж.Ж. Распределение биомеханических нагрузок в конструкции ортопедической обуви и их влияние на конструктивные элементы……	**317**
Турдиев Б.Э., Росулов Р.Х., Очилов М.М., Эрдонов А.М., Пардаев Б.Ч. Чигит элеватори учун лентали конвейерини ишлаб чиқаришдаги тажриба-синов натижалари…..	**322**
Узакова Л.П., Авезова А.А. Выбор материала для подкладки женской модельной обуви: требования, свойства, современные решения……	**326**
Mardonov S.E., Muxtorova Z.N. Qatlamlarni biriktirish usulining ikki qatlamli to‘qimalarning fizik-mexanik xossalariga ta’sirini aniqlash……...	**331**
Rayimberdiyeva D.X., Nabidjanova N.N. Tikuv sexlarida texnologik jarayonlarni loyihalashni takomillashtirish……..	**335**
Sharifbayev R.N., Obidov A.A. Pilla navlarini ajratuvchi adaptiv mexatronik tizim yaratish….	**340**
Ержанова Д.Ж., Мардонов С.Э. Инноватsionные подходы к проектированию трикотажных полотен с заданными эластическими свойствами для одежды сегмента 0–3 года ……	**347**
Ботиров А., Рахимов А., Шарибаев Н. Использование ультразвуковой технологии для совершенствования процессов размотки коконов в шелковом производстве……	**351**
Dehqonov G‘., Sharibayev N.Yu., Murodov R.S. Ipak qurtini parvarishlash texnologiyasi va qurtxonalarda mikroiqlim sharoitlarini ta’minlash masalalari……	**357**

Ubaydova V.E., Abbosova M.O. Homilador ayollar uchun transformatsiyalanuvchi kiyim konstruksiyasini ishlab chiqish va uning funksional samaradorligini baholash……..	**361**
Rosulov R.X. Qoziqli barabanlarda qayishqoq elementlarni qo‘llashni nazariy tadqiq qilish…...	**370**
Совутов М.Э., Мусаев Н.М., Ахмедов К.И., Мукимов М.М. Трикотаж тўқималари тузилиши ва қалинлиги ўзгаришини иссиқлик сақлашда вақтга боғлиқлик ҳолатини назарий тадқиқи…….	**373**
Qodirova S.X., Abdullayeva G.Sh. Milliy naqshlarning arxitekturada qo‘llanilishi va ularning qiyosiy tahlili……	**379**
Sayidova M.X. Harakat energiyasidan quvvatlanuvchi aqlli isituvchi kombinezon..	**384**
Do‘stova F.X. Turli navlardagi paxtalarni tozalashdagi mavjud texnologiyalar tahlili……..	**387**
ANIQ VA IJTIMOIY-IQTISODIY FANLAR	
Fayazova D.S. Autizm bo‘lgan talabalarning til o‘rganishdagi xususiyatlari……	**392**
Sharipova Sh.N. Oliy ta’lim tizimida raqamli texnologiyalar asosida texnik tafakkurni rivojlantirish usullari……	**395**
Isxakov M.M. Axborot-kutubxona xizmati ko‘rsatishda yangi innovatsiyalarni joriy qilish….	**399**
Sidiqova N.N. Ingliz va o‘zbek tillarida milliy koloritni ifodalovchi frazeologik birliklarning lingvistik xususiyatlari…….	**404**
Саидова А.С. Таълим трансформатсияси жараёнида бўлажак мутахассисларнинг касбий компетентлигини ривожлантириш методикаси…….	**408**
Hikmatov N.I. Innovatsion qurilish materiallari……...	**412**
Мухаммадов С.К., Илясов А.Т., Пахратдинов. А.А. Бухоро шаҳридаги “Абдуллахон” мадрасаси биносининг техник холатини кучлантириш бўйича таҳлил ва тавсиялар……	**416**
Tursunova N.N. Kasb-hunar ta’limi tizimida “Mehnat muhofazasi va xavfsizlik texnikasi” fanini o‘qitishda zamonaviy ta’lim metodlarini qo‘llash…….	**420**
Samadova R.A., Gafurova N.T., Xikmatov N.I. O‘zbekistonning ijtimoiy-iqtisodiy siyosatida xotin - qizlarga oid insonparvarlik qarorlarining ahamiyati……	**426**
Ортикова Г.Ш., Нурмухаммедова Б.И. Оценка состояния финансирования международной торговли в республике Узбекистан……	**430**
Баракатова Д.А. Рус адабиётида танқидий реализм асосчиси……	**434**
Мустақимова Қ.С. “Шоирлар одам атоси” ҳақида……..	**437**
Раупова М.Х. Динамические задачи в формулировке квадратичной неограниченной бинарной оптимизатsiи (QUBO) и их квантовые решения……	**441**
EKOLOGIYA VA ATROF MUHIT MUHOFAZASI	
Xolova Sh.A. Ecological efficiency of introducing “green technologies” into industry……	**447**
Axmedova M.B. Maishiy qattiq chiqindilar asosidagi xomashyolardan ekologik toza va iqtisodiy samaradorligi yuqori mahsulotlar ishlab chiqarish……...	**451**
Q U T L O V	
Фозилов Садриддин Файзуллаевич – 60 ёшда. Етук олим ва жонкуяр устоз……...	**456**

5-rasm va 3-jadvaldan ko‘rinib turibdiki, avtomatlashtirilgan mikroiqlim tizimi pilla hosilini 34–40% ga, yashash darajasini 12–15% ga oshiradi. Ish kuchi talabi 6–8 soat/kundan 1–2 soat/kunga tushadi. Tizim o‘zini 1,5–2 mavsumda qoplaydi [8].

Xulosa. Bombyx mori lichinkasining optimal rivojlanishi uchun bosqichma-bosqich o‘zgaruvchan mikroiqlim zarur: I–III instarlarda 26–29°C va 80–90% RH, IV–V instarlarda 23–25°C va 70–75% RH.

Optimal sharoitdan og‘ish (35°C yoki 20°C) pilla og‘irligini 55–60% ga, ipak tolasi uzunligini 60–65% ga kamaytiradi, kasallik xavfini esa 3–5 marta oshiradi.

V-instar bosqichida ventilyatsiya tezligini 0,5–1,0 m/s gacha oshirish yashash darajasini 63% dan 92% ga ko‘taradi.

PID asosidagi avtomatik boshqaruv tizimi haroratni ±0,5°C, namlikni ±2% aniqlikda saqlaydi, pilla hosilini 34–40% ga oshiradi va ish kuchi talabini 75–80% ga kamaytiradi.

Avtomatlashtirilgan qurtxona tizimi O‘zbekiston sharoitida 1,5–2 mavsumda o‘zini qoplaydi va ipakchilik samaradorligini sezilarli oshiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Krishnaswami S. New technology of silkworm rearing // Bulletin No. 2. — Central Sericultural Res. Inst., Mysore. 1978. — P. 1–23.
2. Rahmathulla V.K. Management of climatic factors for successful silkworm crop and higher silk production // Psyche. 2012. — Vol. 2012. — Article 121234. — P. 1–12.
3. Kumar U.A. et al. Optimizing silkworm rearing: impact of environmental factors on cocoon production // Research Biotica. 2021. — Vol. 3(4). — P. 195–202.
4. Bekkamov X.S., Samatova N.R. O‘zbekiston sharoitida ipak qurti parvarishlash texnologiyasini takomillashtirish // Agro ilm. 2023. — № 4. — B. 45–52.
5. Offord C., Vollrath F., Holland C. Environmental effects on construction and physical properties of Bombyx mori cocoons // J. Mat. Sci. 2016. — Vol. 51. — P. 10863–10872.
6. Patil S., Ramesh V. IoT-enabled sensors and AI algorithms for optimizing silkworm rearing environments // Int. J. Agricultural Technology. 2020. — Vol. 16(3). — P. 112–125.
7. Rapusa H.R., Gabrieal B.P.T. Suitable temperature, humidity and larval density in rearing Bombyx mori // Philippine Dept. Agriculture. 1979. — Vol. 63. — P. 186–204.
8. Kim H., Park S., Lee J. IoT-based monitoring system for optimizing cocoon quality // J. Applied Entomology. 2019. — Vol. 143(8). — P. 765–777.
9. Tazima Y. The Silkworm: An Important Laboratory Tool. - Tokyo: Kodansha, 1978. — 307 p.
10. Zhang X. et al. AI-assisted disease management in sericulture: A review // Computers in Biology and Medicine. 2020. — Vol. 118. — P. 103636.

UDK 687.01

HOMILADOR AYOLLAR UCHUN TRANSFORMATSIYALANUVCHI KIYIM KONSTRUKSIYASINI ISHLAB CHIQISH VA UNING FUNKSIONAL SAMARADORLIGINI BAHOLASH

Ubaydova V.E., Abbosova M.O.
Buxoro davlat texnika universiteti.

Annotatsiya. *Mazkur maqolada homilador ayollar uchun mo‘ljallangan transformatsiyalanuvchi kiyim konstruksiyasini ishlab chiqish va uning funksional samaradorligini baholash masalalari yoritilgan. Tadqiqot jarayonida homiladorlik davrida tana o‘lchamlarining dinamik o‘zgarishlari tahlil qilinib, moslashuvchan konstruktiv yechimlar ishlab chiqildi. Tajriba-sinov natijalari ishlab chiqilgan modelning ergonomik qulaylik, funksional moslashuvchanlik va iqtisodiy samaradorlik ko‘rsatkichlarini oshirishini tasdiqladi. Taklif etilgan konstruksiya yengil sanoat korxonalarida sanoat usulida ishlab chiqarish uchun tavsiya etiladi.*

Kalit so‘zlar: *transformatsiyalanuvchi kiyim, homilador ayollar kiyimi, konstruksiyalash, adaptiv elementlar, ergonomika, texnologik jarayon.*

DEVELOPMENT OF TRANSFORMABLE CLOTHING DESIGN FOR PREGNANT WOMEN AND EVALUATION OF ITS FUNCTIONAL EFFICIENCY

Ubaydova V.E., Abbosova M.O.
Bukhara state technical university.

Abstract. *This article addresses the development of a transformable clothing design for pregnant women and the evaluation of its functional efficiency. The study analyzes the dynamic changes in body measurements during pregnancy and proposes adaptive design solutions. The experimental results confirm that the developed model improves ergonomic comfort, functional adaptability, and economic efficiency. The proposed design is recommended for industrial production in light industry enterprises.*

Keywords: *transformable clothing, maternity wear, garment construction, adaptive elements, ergonomics, technological process.*

Kirish. Yengil sanoatda ayollar kiyimini loyihalash jarayonida homiladorlik davriga mo‘ljallangan mahsulotlar alohida ilmiy-amaliy yondashuvni talab etadi. Homiladorlik jarayonida tana shakli va o‘lchamlarining bosqichma-bosqich o‘zgarishi an’anaviy kiyim konstruksiyalarining funksional imkoniyatlarini cheklaydi. Amaliyot shuni ko‘rsatadiki, aksariyat mavjud modellar homiladorlikning ma’lum bir bosqichigagina mos keladi. Bu esa iqtisodiy va ergonomik jihatdan noqulaylik tug‘diradi. Shu sababli transformatsiyalanuvchi konstruktiv yechimlar ishlab chiqish dolzarb ilmiy masala hisoblanadi. Tadqiqotning maqsadi — homiladorlikning turli bosqichlariga moslashuvchi transformatsion kiyim konstruksiyasini ishlab chiqish va uning funksional samaradorligini eksperimental baholash.

Homilador ayollar kiyimini loyihalash masalasi so‘nggi yillarda kiyim konstruksiyalash va dizayn texnologiyasi yo‘nalishida alohida tadqiqot obyekti sifatida shakllanmoqda. Ilmiy manbalarda homiladorlik davrida ayol organizmida yuz beradigan morfologik va antropometrik o‘zgarishlarning kiyim konstruksiyasiga ta’siri keng yoritilgan. Xorijiy tadqiqotlarda homilador ayollar kiyimini ishlab chiqishda ergonomik yondashuv ustuvor yo‘nalish sifatida ko‘riladi. Tadqiqotchilar qorin aylanasining ortishi, og‘irlik markazining oldinga siljishi va bel chizig‘ining yuqoriga ko‘tarilishi kabi omillarni konstruktiv hisob-kitoblarda inobatga olish zarurligini ta’kidlaydilar. Bu esa kiyimda bosimning notekis taqsimlanishining oldini olishga xizmat qiladi.

Homilador ayollar kiyimida transformatsiya asosan qorin sohasida amalga oshiriladi. Kiyimning old qismi yoki yon choklarida joylashtirilgan qo‘shimcha detallar yordamida kiyim hajmi bosqichma-bosqich kengaytirilib boriladi. Natijada kiyim homiladorlikning dastlabki, o‘rta va so‘nggi davrlarida bir xil darajada qulay bo‘lib qoladi.

Kiyim konstruksiyasini ishlab chiqish jarayonida transformatsiyalanuvchi homiladorlar kiyimi konstruksiyasini ishlab chiqishning antropometrik o‘lchamlar tahlili muhim bosqich hisoblanadi. Qorin atrofi, bel va son o‘lchamlarining o‘sish dinamikasi hisobga olinib, konstruktiv kengayish chegaralari aniqlanadi. Shundan so‘ng asosiy andoza ishlab chiqilib, transformatsiya elementlari joylashtiriladi. Konstruksiyada old detalning pastki yoki markaziy qismida ochiluvchi qo‘shimcha bo‘laklardan foydalanish keng tarqalgan. Shuningdek, bel chizig‘ida elastik elementlar qo‘llash kiyimning tanaga moslashuvchanligini oshiradi. Ushbu yechimlar kiyimning tashqi ko‘rinishini buzmagan holda funksionalligini ta’minlaydi.

Funksional samaradorlikni baholashda ishlab chiqilgan transformatsiyalanuvchi kiyim konstruksiyasining funksional samaradorligi bir qator mezonlar asosida baholanadi. Avvalo, kiyimning moslashuvchanlik darajasi aniqlanadi, ya’ni uning nechta homiladorlik bosqichida qulay foydalanilishi tahlil qilinadi. Bundan tashqari, harakat qulayligi, bosim yo‘qligi va kiyimning ekspluatatsion chidamliligi baholanadi. Baholash jarayonida tajriba-sinov kiyish usuli qo‘llanilib, homilador ayollarning subyektiv fikrlari so‘rovnoma orqali o‘rganiladi. Vizual kuzatuv va ergonomik tahlil natijalari kiyim konstruksiyasining amaliy samaradorligini aniqlash imkonini beradi.

Transformatsiyalanuvchi kiyim — bu konstruksiyasi maxsus mexanizmlar yoki konstruktiv elementlar yordamida o‘zgarib, turli o‘lcham va holatlarga moslasha oladigan kiyim turidir. Bunday kiyimlarda kengayuvchi qo‘shimcha detallar, elastik qismlar, bog‘ichlar, fermuarlar va tugmalar

faol qo‘llaniladi. Transformatsiyalanuvchi kiyimlarning asosiy afzalligi shundaki, ular iqtisodiy jihatdan samarali bo‘lib, bitta kiyimdan uzoq muddat foydalanish imkonini beradi. Bundan tashqari, bunday kiyimlar ekologik jihatdan ham ma’qul hisoblanadi, chunki ortiqcha kiyim ishlab chiqarish va iste’moli kamayadi. Keyingi bosqichda asosiy andoza ishlab chiqilib, transformatsiya elementlari joylashtiriladi. Ko‘pincha kiyimning old detalida ochiluvchi yoki burmali qo‘shimcha bo‘laklar qo‘llaniladi [1]. Yon choklarda esa elastik qo‘shimchalar yoki sozlanadigan bog‘ichlar yordamida kengayish ta’minlanadi. Bunday yechimlar kiyimning tashqi ko‘rinishini buzmagan holda uning funksionalligini oshiradi. Shuningdek, konstruksiyada qatlamli tuzilishdan foydalanish ham samarali hisoblanadi. Ichki qatlam tanaga moslashuvchan bo‘lsa, tashqi qatlam estetik ko‘rinishni ta’minlaydi. Bu usul kiyimning umumiy qulayligi va chidamliligini oshiradi.

Ishlab chiqilgan transformatsiyalanuvchi kiyim konstruksiyasining funksional samaradorligini baholash muhim bosqich hisoblanadi. Funksional samaradorlik deganda, kiyimning foydalanish jarayonida qulaylik, moslashuvchanlik va chidamlilik darajasi tushuniladi.

Yechiladigan muammo va masalaning qo‘yilishi. Baholash jarayonida bir nechta mezonlar asos qilib olinadi. Jumladan, kiyimning moslashuvchanlik darajasi, ya’ni uning nechta homiladorlik bosqichida qulay kiyilishi aniqlanadi. Bundan tashqari, harakat erkinligi, bosimning yo‘qligi va kiyimning ekspluatatsion xususiyatlari tahlil qilinadi. Amaliy baholash usullariga tajriba-sinov kiyish, so‘rovnoma va vizual kuzatuvlar kiradi. Tajriba jarayonida homilador ayollarning subyektiv fikrlari o‘rganilib, kiyimning real foydalanish sharoitidagi afzallik va kamchiliklari aniqlanadi. O‘tkazilgan tahlillar shuni ko‘rsatadiki, homilador ayollar uchun transformatsiyalanuvchi kiyim konstruksiyasini ishlab chiqish zamonaviy kiyim dizaynining muhim yo‘nalishlaridan biridir. Bunday kiyimlar ergonomik va gigiyenik talablarni qondirgan holda, ayol tanasidagi o‘zgarishlarga moslashadi hamda kiyimdan foydalanish muddatini sezilarli darajada uzaytiradi [1]. Natijada transformatsiyalanuvchi kiyimlar nafaqat qulaylik va estetik ko‘rinishni ta’minlaydi, balki iqtisodiy jihatdan ham samarali yechim hisoblanadi. Iqtisod qilishdan tashqari, transformatsiya qilingan kiyim iste’molchiga bir qator ijobiy funksiyalarni taqdim etishi mumkin. Transformatsiya yordamida inson kun davomida u yoki bu holat uchun qayta kiyinish uchun uyga bormasdan, o‘zining qiyofasini o‘zgartirishi mumkin. Kiyimlarning minimal to‘plam transformatsiyasi tufayli, doimiy ravishda kiyimlarning tashqi ko‘rinishini va navlarini o‘zgartirish imkoniyati paydo bo‘ladi. Transformatsiyali kiyim hayotdagi va hayotiy lavhalarning jo‘shqinligini, vaziyatlarning yuqori tezlikda o‘zgarishi va tez-tez funksional jarayonlarni ifodalashi uchun yaratiladi. Ushbu yo‘nalishda olib boriladigan tadqiqotlar homilador ayollar kiyim assortimentini kengaytirish va sifatini oshirishga xizmat qiladi. Funksionallikni baholash qulaylik, siluetni o‘zgartirish imkoniyati, materiallar sifati va psixologik qulaylikni tahlil qilishni o‘z ichiga oladi. Shunday qilib, bo‘lajak onalar kiyimida morfologik transformatsiya (MT) usullari va metodlaridan foydalanish istiqbolli, chunki u bir qator dolzarb masalalarni hal qilishga yordam beradi: mahsulotlar assortimentini kengaytirish; homilador ayolning garderobidagi kiyimlar sonini qo‘shimcha xarajatlarsiz ko‘paytirish; mahsulotlardan foydalanish muddatini uzaytirish; bo‘lajak onalar kiyimining universalligi, funksional imkoniyatlari va estetik xususiyatlarini oshirish va boshqalar. Homilador ayollar uchun bel kiyimini loyihalashda MTning deyarli barcha turlaridan foydalanish mumkin, shu bilan birga bitta buyumda bir vaqtning o‘zida uning bir nechta turlarini qo‘llash mumkin, bu esa ushbu maqsad uchun mo‘ljallangan buyumlarning bir emas, balki bir qator funksiyalarini bajarishni ta’minlaydi.

Umumiy qilib aytganda, transformatsiya bo‘layotgan kiyim iste'molchilarni doim qiziqtirib kelgan va bundan keyin ham qiziqishini tortadi. Chunki konstruktiv yechim erkinligi imkoniyatini berib, garderobda istagan kiyimlarini tashkil etishi hamda tajriba va improvizatsiya qilishga turtki bo‘ladi. Transformatsiyali kiyim-bosh iste’molchining vaqtini va mablag‘ini tejab, ekspluatatsiya vaqtini uzaytiradi. Transformatsiya o‘zgarishlari usul va yo‘nalishlarini o‘rganib chiqqan holda shuni ta’kidlash mumkinki, transformatsiya prinsipi shakl vujudga kelishida fundamental ildizga ega.

Homilador ayollar uchun kiyim yaratishda quyidagi jihatlar e'tiborga olinishi lozim. Moslashuvchanlik – kiyim homiladorlikning turli bosqichlarida ayol tanasiga moslashishi kerak. Buning uchun rezinka, bog'ich va elastik matolardan foydalanish muhim. Ergonomik dizayn – bel va qorin sohasini siqib qo'ymaydigan yumshoq kesimlar kerak. Ekologik xavfsizlik – kiyim tarkibi tabiiy tolalardan iborat bo'lishi, kimyoviy moddalar ishlatilmasligi lozim. Funksionallik – homiladorlikdan keyin ham kiyish mumkin bo'lgan universal modellarga e'tibor berishdir. Chiroyli ko'rinish – zamonaviy ayollar tashqi ko'rinishga katta ahamiyat berishgani sababli estetik dizayn ham muhim [2].

Homilador ayollar uchun kuzgi kiyim turlari orasida ko'proq ixtisoslashgan narsalar, masalan, sovuq haroratda yuqori darajadagi qulaylikni ta'minlaydigan yumshoq astarli issiq paltolar ham qo'llaniladi. Shkafning muhim elementi, shuningdek, yomg'irli kuz kunlarida quruq va iliq bo'ladigan qorin uchun qo'shimcha joyni hisobga olgan holda tanlangan yomg'ir paltosidir. Onalik kiyimlarini tanlashda funksionallik va qulaylik asosiy mezondir. Konvertatsiya qilinadigan paltolar va fermuarli qo'shimcha qo'shimchali kurtkalar kabi shkaf buyumlari salqin mavsumda aravachada yurish uchun ajralmas bo'lib qoladi. Kiyim materiallari onalik kiyimlari uchun materiallarni tanlash kelajakdagi onaning qulayligi va sog'ligini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Paxta, bambuk, jun va zig'ir kabi tabiiy materiallar yuqori nafas olish va gipoalergenik bo'lib, maksimal qulaylik darajasini ta'minlaydi. Homilador ayollar uchun kiyim-kechak ishlab chiqarishda elastiklik qo'shish uchun elastan yoki likrani o'z ichiga olgan aralash matolar ham keng qo'llaniladi. Bu, ayniqsa, shkafning shim va leggings kabi qismlari uchun juda muhim, ular shaklning o'zgaruvchan parametrlariga moslashishi va harakatni cheklamasligi kerak.

Safarbarlik tizimi struktura elementlari sifatida kiyimning transformatsiyalanayotgan detallari namoyon bo'ladi, elementlarining to'la o'zaro ta'sir etishida transformatsiyaning eng ko'p samarali uslublari namoyon bo'ladi, alohida struktura elementlarini parallel siljitish yo'li bilan konstruksiyani ularni birlashtirishda buyumning hajmiy shakli yaratiladi. Homiladorlik davridagi "inson-kiyim" tizim transformatsiyalash, elementni aylantirish yo'li orqali konstruksiyani transformatsiyalash transformatsiyaning kombinatsiyalangan turi. Homiladorlik davriga mo'ljallangan transformatsiya uslubining klassifikatsiyasi, klassifikatsiya to'rt darajali tizim ko'rinishida taqdim etilgan: 1- daraja – transformatsiyani amalga oshirish uslubi; 2 - daraja hajmni bir qiyomga keltirish bosqichi; 3-daraja - transformatsiyalanayotgan elementlarni birlashtirish uslubi. Klassifikatsiyaning birinchi darajasida transformatsiyaning quyidagi uslublarini ajratib olish mumkin: struktura elementini parallel ko'chirish; elementni aylantirish; element keskinligini o'zgartirish; element bog'liklari keskinligini o'zgartirish, kombinatsiyalashgan transformatsiya. Konstruksiyaning strukturali elementi keskinligini o'zgartirish deb buyumdan foydalanish jarayonida egiluvchan materiallardan foydalanish hisobiga uning geometriyasini o'zgartirish taxmin qilinadi. Bog'lanishlar keskinligini o'zgartirish deb aytilganda, birlashgan joylarda konstruksiyani surish (chokdagi, relyeflardagi yirmochlar, yarimtepalar kattaligini o'zgartirish) tushiniladi. To'g'ri yoki trapetsiya ko'rinishidagi buyumda ixtiyoriy taxlamalar va drapirovkalar (bir qiyomga keltirilmaydigan hajm) shakllanadi. Bir qiyomga keltirilayotgan konstruksiyada buyum hajmining o'zgarishi rezinkalar, tasmachalar, belbog'lar, shnurlar yordamida ayolning o'zi tomonidan amalga oshiriladi. Hajmning o'z-o'zini rostlashi ba'zi egiluvchan gazlamalarda to'la-to'kis yoki qisman kuzatiladi. Ushbu klassifikatsiyadan foydalanishni oddiylashtirish va konstruksiya transformatsiyasini amalga oshiruvchi konstruktiv qarorlar qidiruvini tizimlashtirish imkonini beradi. Ratsional konstruktiv qarorlarni ishlab chiqish berilgan vazifadagi kiyim loyihalasini takomillashtirish eng istiqbolli yo'nalishlardan biri hisoblanadi.

Bugungi kunda ayollar faol hayot kechiradi va homiladorlik davrida ham ish, o'qish, kundalik faoliyatni davom ettiradilar, ular qulay va zamonaviy kiyimga ehtiyoj sezadi. Shunday bo'lsa-da yutuqlar bilan bir qatorda ayrim yechilmagan muammolar kuzatiladi:

- Transformatsion kiyimlar bozori kengayib bormoqda, ammo O'zbekistonda hali yetarli darajada ishlab chiqarilmayapti.

- Mahalliy bozor uchun milliy motivlar bilan uyg‘unlashgan transformatsion dizaynlarga talab katta.
- Iqtisodiy va ekologik jihatdan samarali bo‘lgan kiyimlar yaratilishi zarur.
- Kiyimni homiladorlikdan keyin ham kiyish imkoniyati uning funksionalligini oshiradi.

Ko‘p funksiyali mahsulotlarni o‘zgartirish bugungi kunda yuqori talabga ega innovatsion, zamonaviy kiyimlarga tegishli. Dizaynerlar ham, konstruktorlar ham ko‘p funksiyali narsalarni yaratishga rahbarlik qilishadi. Kiyimning zamonaviy dizaynida minimalizm yo‘nalishi paydo bo‘ldi, uning konsepsiyasi minimal ko‘p funksiyali kiyimlardan iborat shkafni shakllantirishga qaratilgan kiyimlarni loyihalashdan iborat. Zamonaviy kiyimlardan foydalanish jarayoni tajriba o‘tkazishga, ya’ni har doim yangi individual tasvirni yaratishga imkon beradigan sharoitlarni yaratadi. Turli xil buyumlarni yoki kiyim elementlarini tajriba qilish, transformatlanadigan va o‘zgartirish qobiliyati iste’molchiga moda kostyumining ko‘plab variantlarini modellashtirish va bundan tashqari uni turli xil uslub yechimlarida taqdim etish uchun deyarli cheksiz imkoniyatga ega bo‘lishga imkon beradi. Bu maqsad zamonaviy dizaynerlar oldiga qo‘yilgan, ushbu maqsadga erishish uchun kiyimda mavjud bo‘lgan ko‘plab dizayn elementlari qo‘llaniladi. Ushbu elementlar ko‘plab dizaynerlar tomonidan kiyim kiyish paytida ham ta’minlanishi mumkin. Kiyim - kechak buyumlari va elementlarini ko‘rish va shaklini o‘zgartirishda, elementlarni mahkamlash va ochishda, noan’anaviy moda qo‘shimchalarida va turli xil aksessuarlarda juda katta imkoniyatlardan foydalanish mumkin [4].

Transformatsiya ikki asosiy usulda amalga oshirilishi mumkin: bir shaklni boshqasiga aylantirish; bir shakl ichida qismlarni o‘zgartirish. Kiyimning transformatsiya jarayonini iqtisodiyot nuqtayi nazaridan ko‘rib chiqadigan bo‘lsak, u iste’molchi uchun ham, ishlab chiqaruvchi uchun ham qulay bo‘lishini ta’kidlash lozim. Transformatsiyaga qodir bo‘lgan iste’molchi deyarli rang va uslubda, materialda bir xil, ammo funksional, operatsion va ergonomik maqsadlarda farq qiladigan bir nechta mahsulotlarni sotib oladi. Ushbu mahsulotlarni loyihalashning iqtisodiy jihatlaridan tashqari, o‘zgaruvchan kiyim odamga boshqa bir qator ijobiy funksiyalardan foydalanishga imkon beradi. Axir, kiyimda transformatsiyadan foydalanish orqali odam o‘zining shaxsiy qiyofasini juda qisqa vaqt ichida o‘zgartiradi.

Transformatsiya darajalarini ko‘rib chiqqan holda homilador ayollar kiyimi dizayniga xos bo‘lgan ratsional konstruktiv yechimlar ishlanib, turli xil modellarda qo‘llash imkonini berdi. Ratsionallik deganda, homiladorlikning barcha muddatlarida kiyim o‘lchovlari va shakli o‘zgarishini (transformatsiyasini) va tipaviy qomat uchun bazali konstruksiya asosida ana’naviy usul orqali konstruktiv modellashni ta’minlovchi konstruktiv qarorlar tushiniladi.

Eksperiment va olingan natijalarning tahlili. Homiladorlik davri ayol tanasida katta o‘zgarishlarga olib keladi. Bizning yechimimiz bu davr mobaynida ham, undan keyin ham qulaylik va uslubni ta’minlashda sozlanadigan tugmalar qatori, o‘lchamni bosqichma-bosqich kengaytirishga bir nechta tugma, ilmoqlar, modulli birikmalar, turli qismlarni (masalan, yubka va ustki qism) fermuar orqali qo‘shish ajratish imkoniyatidir. Homiladorlar uchun kiyimlar ishlab chiqarishda materiallar tanlovi juda muhim. Ular nafaqat elastik va yumshoq bo‘lishi, balki terining nafas olishini ta’minlashi kerak. Paxta, modal, lyosel va elastan aralashmalari eng ko‘p qo‘llaniladi. Ushbu materiallar allergiya keltirib chiqarmasligi va uzoq muddat foydalanishda shaklini saqlab qolishi lozim. O‘zbekistonda homilador ayollar uchun transformatsiyalangan (ya’ni, bir necha bosqichga moslasha oladigan, ko‘p funksiyali) kiyimlar to‘plamini ishlab chiqish dizaynerlar va bo‘lajak onalar uchun katta imkoniyatlarni ochadi.

Mahalliy ilmiy ishlarda homilador ayollar kiyimining gigiyenik va texnologik xususiyatlari o‘rganilgan bo‘lib, elastik va tabiiy tolali gazlamalardan foydalanish tavsiya etiladi. Shu bilan birga, ayrim tadqiqotlarda adaptiv choklar va kengaytiruvchi qo‘shimchalardan foydalanish amaliy jihatdan asoslangan. So‘nggi yillarda transformatsiyalanuvchi kiyim konsepsiyasi keng rivojlanmoqda. Transformatsion konstruksiyalar mahsulotni bir necha funksional holatga o‘tkazish imkonini beradi. Bunday modellar yashirin qo‘shimchalar, sozlanadigan choklar va elastik

segmentlar orqali o‘lcham moslashuvchanligini ta’minlaydi. Biroq mavjud adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, homilador ayollar uchun aynan transformatsiyalanuvchi konstruksiyani kompleks yondashuv asosida ishlab chiqish masalasi yetarlicha o‘rganilmagan. Ko‘plab tadqiqotlar ma’lum bir trimestrga mos modellar bilan cheklanadi. Antropometrik dinamikani bosqichma-bosqich hisobga olgan universal konstruksiya yetarlicha ishlab chiqilmagan. Shu bois mazkur tadqiqotda homiladorlik davrining turli bosqichlariga moslashuvchi transformatsiyalanuvchi kiyim konstruksiyasini ishlab chiqish ilmiy yangilik sifatida qaraladi.

Tadqiqot kompleks ilmiy-amaliy yondashuv asosida amalga oshirildi hamda quyidagi bosqichlarni o‘z ichiga oldi: antropometrik monitoring, konstruktiv tahlil, transformatsion elementlarni ishlab chiqish, tajriba-sinov namunasini tayyorlash va ergonomik baholash. Homilador ayollar organizmida yuz beradigan morfologik o‘zgarishlarni aniqlash maqsadida 25 nafar ishtirokchi (I–III trimestr) tanlab olindi. Tadqiqot davomida quyidagi asosiy o‘lchamlar o‘lchandi: ko‘krak aylanasining ortishi; bel chizig‘ining vertikal siljishi; qorin aylanasining o‘sish dinamikasi; son aylanasining o‘zgarishi; old va yon proyeksiyada tana konfiguratsiyasi.

O‘lchovlar standart antropometrik metodika asosida santimetr lentalar va marker chiziqlar yordamida amalga oshirildi [3]. Olingan ma’lumotlar matematik-statistik usulda qayta ishlanib, o‘rtacha qiymat, maksimal va minimal ko‘rsatkichlar aniqlandi.

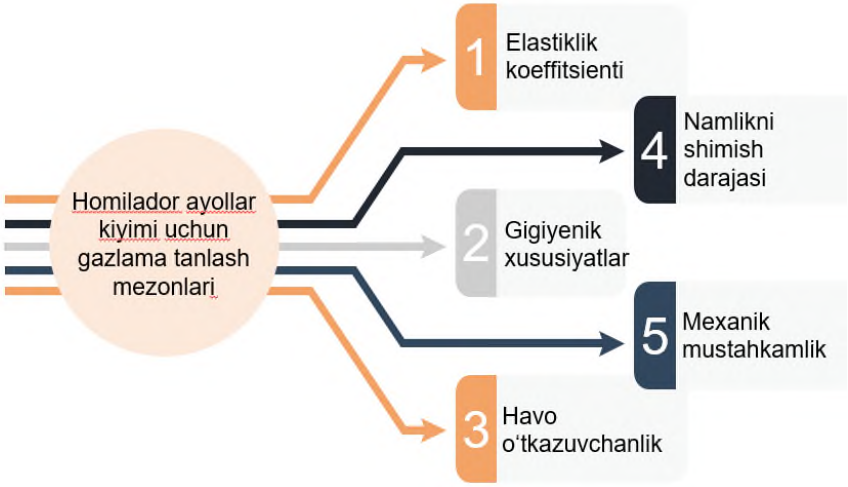
Natijalar shuni ko‘rsatdiki, qorin aylanasining o‘sishi homiladorlik davrida o‘rtacha 18–26 sm oralig‘ida o‘zgaradi. Bu konstruksiyada qo‘shimcha hajmiy zaxira yaratishni talab etadi (1-rasmga qarang).

1-rasm. 2-3 uchoyliklar davomida ayollar qomatining bel sohasidagi o‘zgarishlar

Transformatsiyalanuvchi kiyim konstruksiyasini ishlab chiqishda bazaviy ayollar kiyimi konstruksiyasi asos qilib olindi va unga quyidagi modifikatsiyalar kiritildi: old qismda segmentli kengaytiruvchi panel; yon choklarda yashirin ochiluvchi qo‘shimchalar; elastik bel segmenti; sozlanadigan mahkamlash mexanizmi.

Konstruksiya CAD tizimi yordamida parametrik modellashtirish asosida ishlab chiqildi [5]. Parametrik yondashuv antropometrik o‘zgarishlarni raqamli modelga integratsiya qilish imkonini berdi. Transformatsion elementlar konstruksiyada yuklama taqsimotini optimallashtirish hamda o‘lcham moslashuvchanligini ta’minlash maqsadida joylashtirildi. Gazlama tanlashda quyidagi mezonlar inobatga olindi: elastiklik koeffitsiyenti; gigiyenik xususiyatlar; havo o‘tkazuvchanlik; namlikni shimish darajasi; mexanik mustahkamlik.

Asosiy material sifatida tabiiy tolali va elastan qo‘shimchali mato tanlandi. Elastik segmentlar uchun yuqori cho‘ziluvchan trikotaj panellar qo‘llanildi. Texnologik jarayon sanoat tikuv uskunalarida bajarilishi mumkin bo‘lgan operatsiyalar ketma-ketligi asosida ishlab chiqildi.



2-rasm. Homilador ayollar kiyimi uchun gazlama tanlash mezonlari

Antropometrik va eksperimental tadqiqot natijalari asosida transformatsiyalanuvchi konstruksiya an’anaviy model bilan qiyosiy tahlil qilindi.

1-jadval

An’anaviy va transformatsiyalanuvchi kiyim konstruksiyalarining qiyosiy ko‘rsatkichlari

№	Ko‘rsatkichlar	An’anaviy model	Transformatsiyala-nuvchi model	O‘zgarish (%)
1	Moslashuvchanlik (trimestrlar bo‘yicha)	1- bosqich	3-bosqich	+200%
2	Harakat erkinligi	3,9 ball	4,7 ball	+17%
3	Qorin sohasidagi bosim	Yuqori	Past	–23%
4	Foydalanish muddati	4–5 oy	8–9 oy	+80%
5	Kiyib-yechish qulayligi	4,1 ball	4,8 ball	+17%
6	Iqtisodiy samaradorlik	Past	Yuqori	+28–32%

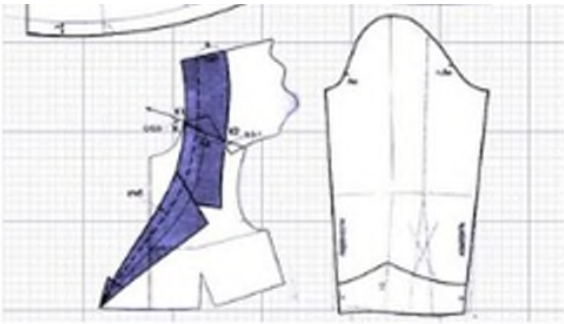
Jadval ma’lumotlari shuni ko‘rsatadiki, transformatsiyalanuvchi konstruksiya moslashuvchanlik ko‘rsatkichi bo‘yicha an’anaviy modeldan sezilarli ustunlikka ega. An’anaviy kiyim faqat homiladorlikning ma’lum bir bosqichiga mos kelgan bo‘lsa, ishlab chiqilgan model uch trimestr davomida foydalanish imkonini beradi.

Harakat erkinligining 17% ga oshishi elastik segmentlarning ratsional joylashtirilgani bilan izohlanadi. Qorin sohasidagi bosimning 23% ga kamayishi esa yuklama taqsimotining optimallashtirilganidan dalolat beradi.

Foydalanish muddatining 80% ga uzayishi modelning iqtisodiy samaradorligini ta’minlaydi. Bu esa iste’molchi uchun qo‘shimcha xarajatlarni kamaytiradi. Kiyib-yechish qulayligi ko‘rsatkichining oshishi ko‘p funksiyali mahkamlash tizimi bilan bog‘liq.

Olingan natijalarning qo‘llanilish sohalari. O‘tkazilgan antropometrik tadqiqotlar homiladorlik davrida tana o‘lchamlarining sezilarli dinamik o‘zgarishini tasdiqladi. Olingan natijalarga ko‘ra, qorin aylanasining o‘sishi o‘rtacha 22,4 sm ni, ko‘krak aylanasining ortishi 6–9 sm ni, son aylanasining o‘zgarishi esa 3–5 sm ni tashkil etdi. Bel chizig‘ining vertikal siljishi o‘rtacha 4–6 sm yuqoriga ko‘tarilganligi aniqlandi. Ushbu ko‘rsatkichlar transformatsiyalanuvchi konstruksiyada qo‘shimcha hajmiy zaxira yaratish zarurligini ilmiy asoslab berdi.

Transformatsiyalanuvchi model an’anaviy konstruksiya bilan qiyosiy tahlil qilindi [6]. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, an’anaviy model faqat homiladorlikning bitta bosqichida foydalanish imkonini bersa, ishlab chiqilgan konstruksiya uch trimestr davomida moslashuvchanlikni ta’minladi. Bu esa moslashuvchanlik ko‘rsatkichining deyarli 200 foizga oshganini anglatadi. Harakat erkinligi 17 foizga yaxshilandi. Bu natija elastik panel segmentlari va yon choklardagi yashirin kengaytiruvchi qo‘shimchalarning ratsional joylashtirilgani bilan izohlanadi. Oldinga egilish va kundalik faoliyat jarayonidagi harakat amplitudasi sezilarli darajada erkinlashdi.



3-rasm. Homilador ayollar kiyimining konstruksiyasi

Qorin sohasidagi bosim darajasi an’anaviy modelga nisbatan 23 foizga kamaydi. Yuklama taqsimotining optimallashtirilishi og‘irlik markazining siljishini hisobga olgan holda amalga oshirildi. Bu esa homilador ayolning fiziologik holatiga mos konstruktiv yechim ishlab chiqilganini tasdiqlaydi. Ekspluatatsion muddat tahlili natijasida transformatsiyalanuvchi konstruksiyada foydalanish muddati 1,8 barobar uzaygani aniqlandi. An’anaviy model o‘rtacha 4–5 oy xizmat qilgan bo‘lsa, taklif etilgan model 8–9 oy davomida foydalanish imkonini berdi. Bu ko‘rsatkich mahsulotning iqtisodiy samaradorligini oshiradi. Ergonomik baholash natijalari ham ijobiy bo‘ldi. Ishtirokchilar tomonidan harakat erkinligi 4,7 ball, umumiy qulaylik darajasi 4,6 ball, kiyib-yechish qulayligi 4,8 ball hamda estetik ko‘rinish 4,5 ball bilan baholandi. Subyektiv va obyektiv ko‘rsatkichlarning uyg‘unligi modelning amaliy samaradorligini tasdiqlaydi.

Iqtisodiy tahlil shuni ko‘rsatdiki, transformatsiyalanuvchi konstruksiya tufayli iste’molchi xarajatlari 28–32 foizga kamayadi. Bitta kiyim bir necha bosqichda foydalanilishi sababli mahsulotni tez-tez almashtirish zarurati yo‘qoladi. Bu esa iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq yechim hisoblanadi. Olingan natijalar transformatsion konstruktiv yondashuvning ilmiy asoslanganligini ko‘rsatadi. Antropometrik dinamikani konstruksiyaga integratsiya qilish natijasida moslashuvchanlik, ergonomiklik va iqtisodiy samaradorlik bir vaqtning o‘zida ta’minlandi. An’anaviy modellar bilan qiyoslanganda, ishlab chiqilgan konstruksiya funksional universalligi bilan ajralib turadi. Shunday qilib, homilador ayollar uchun transformatsiyalanuvchi kiyim konstruksiyasini ishlab chiqish yengil sanoatda istiqbolli ilmiy-amaliy yo‘nalish ekanligi tajriba natijalari asosida tasdiqlandi.

Mazkur tadqiqot homilador ayollar uchun transformatsiyalanuvchi kiyim konstruksiyasini ishlab chiqishning ilmiy va amaliy asoslarini shakllantirishga qaratildi. O‘tkazilgan antropometrik monitoring homiladorlik davrida tana o‘lchamlarining sezilarli dinamik o‘zgarishini tasdiqladi va bu holat konstruksion yechimlarni qayta ko‘rib chiqishni talab etishini ko‘rsatdi. Tadqiqot natijalari

asosida ishlab chiqilgan transformatsiyalanuvchi konstruksiya homiladorlikning uch bosqichida moslashuvchanlikni ta’minladi. Elastik segmentlar, yashirin kengaytiruvchi qo‘shimchalar va sozlanadigan konstruktiv elementlar yuklama taqsimotini optimallashtirish hamda harakat erkinligini oshirish imkonini berdi. Qiyosiy tahlil natijalari an’anaviy modelga nisbatan ergonomik qulaylik, funksional universallik va iqtisodiy samaradorlik ko‘rsatkichlari sezilarli darajada yaxshilanganini ko‘rsatdi.

Eksperimental sinovlar transformatsiyalanuvchi modelning foydalanish muddatini uzaytirishini, qorin sohasidagi bosimni kamaytirishini hamda kundalik ekspluatatsiya jarayonida yuqori qulaylik darajasini ta’minlashini tasdiqladi. Shuningdek, ishlab chiqilgan konstruksiya sanoat tikuv texnologiyasi asosida murakkab qo‘shimcha uskunalarsiz ishlab chiqarilishi mumkinligi aniqlandi. Shunday qilib, homilador ayollar uchun transformatsiyalanuvchi kiyim konstruksiyasini ishlab chiqish yengil sanoat mahsulotlarining sifat ko‘rsatkichlarini oshirish, iste’molchi ehtiyojlarini kompleks qondirish hamda mahsulotning ekspluatatsion samaradorligini ta’minlashga xizmat qiladi. Tadqiqot natijalari amaliyotga joriy etish uchun tavsiya etiladi va kelgusida parametrik modellashtirish hamda raqamli antropometriya asosida yanada takomillashtirilishi mumkin.

Xulosa. Avvalambor, homiladorlik davri ayolning eng muhim va jiddiy o‘zgarishlar kuzatiladigan jarayonidir. Shuning uchun bu davrga hamma tarafdan e’tibor berish kerak, xususan, bu maqolada homiladorlik davridagi ayol organizmidagi davrlar bo‘yicha fiziologik o‘zgarishlar o‘rganildi. Ratsional konstruktiv yechimlar, transformatsiya usullari ishlab chiqildi, asosiy model va taklif modellar konstruksiyaga ega chizmalar kiritildi. Homilador ayollar uchun har taraflama to‘g‘ri keladigan kiyimni ommaviy ishlab chiqarishga tadbiq qilish yaratildi. Shuningdek, o‘zbek dizaynerlari homilador ayollar uchun transformatsiyalangan kiyimlar yaratishda estetikani, qulaylikni va funksionallikni birlashtirib, bu sohada katta o‘zgarishlar qilishi mumkin. Bu nafaqat ayollarning hayotini yengillashtiradi, balki O‘zbekistonning moda industriyasini ichki va xalqaro miqyosda rivojlantirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Пулатова С.У. Кийимни конструкциялаш //Т., Турон Икбол. – 2006.
2. Zikirov, M.C., Qosimova, S.F., & Qosimov, L.M. (2021). Direction of modern designs activities. Asian Journal of Multidimensional Research (AJMR), 10(2), 11-18.
3. С.Г.Стебелянская «Моделирование и конструирование одежды для беременных женщин». 2009г.,10-20.
4. Камилова Х.Х. Вахидова У.А. «Динамика изменения женской фигуры в период беременности». Наука, образование. Техника., №2, 2001г. ОШ.
5. Keng assortimentdagi kiyimlarni loyihalash, modellashtirish va badiiy bezash: kasbhunar kollejlari o‘quvchilari uchun darslik / S. Toshpo‘latov; O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi; O‘rta mahsus, kasb-hunar ta’limi markazi. – Toshkent: «Faylasuflar» nashriyoti, 2013. – 224 b.
6. Mumindjanovna A.N. et al. Zamonaviy ayollar kiyimi tashqi shaklining o‘zgarishi //Лучшие интеллектуальные исследования. – 2025. – Т. 58. – №. 3. – С. 451-454.

Ubaydova Vazira Erkinovna – (PhD), Buxoro davlat texnika universiteti “Yengil sanoat muhandisligi va dizayn” kafedrasi dotsenti. Tel.: +998959331771 (c), E-mail: amikonjon@mail.ru

Abbosova Ma’suma Odilovna - Buxoro davlat texnika universiteti M25-25 TBTKI guruh magistranti. Tel.: +998907129660 (c), E-mail: amikonjon@mail.ru

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVASIYALAR VAZIRLIGI

BUXORO DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI

Buxoro davlat texnika universiteti nashri
“FAN VA TEXNOLOGIYALAR TARAQQIYOTI”
Ilmiy-texnikaviy jurnal
2026 yil, 2-son. ISSN 1281-8193
Jurnal tahririyat kompyuterida sahifalandi.
Manzil: 200117, Buxoro sh., Q.Murtazoev ko‘chasi 15.
Tel: (8-365) 223-92-40, E-mail: fantt_jurnal@umail.uz
http://journal.bstu.uz

БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Издател: Бухарский государственный технический университет
«РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
Научно-технический журнал
2026 год, Выпуск 2. ISSN 1281-8193
Отредактирована на компютере редакции.
Адрес: 200117, г. Бухара, ул. К. Муртазаева, 15.
Тел.: (8-365) 223-92-40, E-mail: fantt_jurnal@umail.uz
http://journal.bstu.uz

BUKHARA STATE TECHNICAL UNIVERSITY
Publisher: Bukhara State Technical University
DEVELOPMENT OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
Scientific and Technical Journal
2026, Issue 6, ISSN 1281-8193
Yedited on the yeditorial computer.
Address: 200117, Bukhara, K. Murtazaev Street, 15
Tel.: (8-365) 223-92-40, E-mail: fantt_jurnal@umail.uz
http://journal.bstu.uz