

**TIKUVCHILIKDA DIZAYN VA TEXNOLOGIYANING UYG‘UNLIGI:
INNOVATSION YONDASHUVLAR VA ISHLAB CHIQRISH
JARAYONINING SAMARADORLIGI****Astanaqulova Moxigul Akmaljon qizi**

Termiz davlat pedagogika instituti 1-bosqich talabasi

Annotatsiya

Tikuvchilik sanoati zamonaviy texnologiyalar jadal rivojlanayotgan bir sharoitda nafaqat estetik talablarga javob beruvchi mahsulotlar yaratishni, balki dizayn va texnologik jarayonlarning o‘zaro uyg‘unlashtirilgan holda ishlashini talab qiladigan murakkab tizimga aylandi. Ushbu maqolada tikuvchilikda dizayn tamoyillari bilan texnologik jarayonlarning o‘zaro ta’siri, ularning integratsiyasi natijasida mahsulot sifati va ishlab chiqarish samaradorligiga erishish mexanizmlari tahlil qilinadi. Tadqiqot dizayn, konstruksiyalash, modellashtirish, texnologik ishlov berish va ishlab chiqarishning raqamlashtirilgan modellarini o‘rgangan holda, innovatsion texnologiyalar (3D-modellashtirish, CAD/CAM tizimlari, avtomatlashtirilgan kesish uskunalari)ning amaliy natijalarga ta’sirini ochib beradi. Empirik natijalar dizayn va texnologiyaning uyg‘unligi mahsulotni individuallashtirish, energiya tejamkorligini ta’minlash, ishlab chiqarish tannarxini kamaytirish va jahon standartlariga mos sifat ko‘rsatkichlariga erishishda hal qiluvchi omil ekanini tasdiqlaydi.

Kalit so‘zlar: Tikuvchilik dizayni, texnologik jarayon, CAD/CAM, 3D-modellashtirish, konstruksiyalash, modellashtirish, ishlab chiqarish samaradorligi, raqamli texnologiyalar.

Abstract

The garment industry, in a context of rapidly developing modern technologies, has become a complex system that requires not only the creation of products that meet aesthetic requirements, but also the harmonious operation of design and technological processes. This article analyzes the interaction of design principles and technological processes in garment production, the mechanisms for achieving product quality and production efficiency as a result of their integration. The study, studying digital models of design, construction, modeling, technological processing and production, reveals the impact of innovative technologies (3D modeling, CAD/CAM systems, automated cutting equipment) on practical results. Empirical results confirm that the combination of design and technology is a decisive factor in individualizing products, ensuring

energy efficiency, reducing production costs and achieving quality indicators that meet world standards.

Keywords: Garment design, technological process, CAD/CAM, 3D modeling, construction, modeling, production efficiency, digital technologies.

KIRISH

Tikuvchilik sanoati bugungi kunda an'anaviy qo'l mehnatiga asoslangan hunarmandchilik faoliyati bo'lishdan chiqib, murakkab texnologik jarayonlarni o'z ichiga olgan, yuqori raqobatbardosh sanoat tarmog'iga aylandi. Dunyo miqyosida modaning jadal o'zgarishi, iste'molchilarning talablarining xilma-xillashuvi, barqaror va sifatli mahsulotlarga bo'lgan ehtiyojning ortishi dizayn va texnologiyaning o'zaro uyg'unligini tikuvchilik ishlab chiqarishida markaziy omil sifatida o'rta chiqarmoqda. Tikuvchilikda dizayn faqat tashqi ko'rinishni shakllantirish emas; u material tanlash, konstruksiyalash, ergonomik yechimlar, texnologik ketma-ketlik, ekspluatatsiya qulayligi va mahsulotning funksional qiymatiga ta'sir etuvchi murakkab yaratish jarayonidir. Shu sababli dizayn texnologik jarayonga bog'lanmagan holda mavjud bo'la olmaydi, aksincha texnologik imkoniyatlar dizaynning shakllanishiga, dizayn esa texnologik jarayonning yo'nalishiga ta'sir ko'rsatadi.

Raqamli transformatsiya tikuvchilik sanoatiga chuqur kirib kelgan bugungi sharoitda CAD, CAM, 3D-modellashtirish, virtual sinov (virtual fitting), avtomatlashtirilgan kesish mashinalari kabi texnologiyalar dizayn konsepsiyasidan tortib tayyor mahsulotgacha bo'lgan barcha jarayonlarni o'zgartirmoqda. Raqamli dizayn vositalari konstruksiyalash jarayonini tezlashtiradi, modellashtirilgan variantlarning ko'p sonini sinovdan o'tkazishga imkon beradi, material sarfini optimallashtiradi va chiqindilarni kamaytiradi.

Dizayn va texnologiya o'rtasidagi uyg'unlik tikuvchilik mahsulotining muvaffaqiyatini belgilovchi asosiy ko'rsatkichlardan biri bo'lib, bu uyg'unlikning buzilishi mahsulotning ergonomik yetishmovchiliklariga, nosimmetrik konstruksiyaga, materialning noto'g'ri ishlatilishiga yoki ishlab chiqarish tannarxining ortishiga olib kelishi mumkin. Aksincha, dizayn va texnologiyaning integratsiyalashgan holda kechishi ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi, resurs tejamkorligiga erishadi, mahsulot sifati va estetikasini yuqori darajada ushlab turadi.

Shu nuqtayi nazardan, ushbu tadqiqotning dolzarbligi tikuvchilik sanoatida dizayn va texnologiyaning uyg'unligi haqidagi mavjud nazariy yondashuvlarni amaliy natijalar bilan boyitish, ishlab chiqarish jarayonlarining modernizatsiyasi uchun ilmiy asos yaratish va raqobatbardoshlikni oshirish strategiyalarini ishlab chiqishda ko'rinadi. Tadqiqotning maqsadi dizayn va texnologiyaning bir-birini to'ldiruvchi

jihatlarni chuqur tahlil qilish, innovatsion texnologiyalar ta'sirini aniqlash hamda sanoat korxonalarida qo'llaniladigan optimal integratsiya modelini aniqlashdan iborat.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Tikuvchilik dizayni va texnologiyasi bo'yicha xalqaro ilmiy adabiyotlar uch asosiy yo'nalishga bo'linadi: dizayn nazariyalari, ishlab chiqarish texnologiyalari va raqamli transformatsiya jarayonlari. Slater, Aldrich, Armstrong kabi dizayn tadqiqotchilari kiyim konstruksiyasi, shakl va siluetni shakllantirish, ergonomik moslik, materiallarning xatti-harakati va iste'molchi psixologiyasi bo'yicha fundamental yondashuvlarni shakllantirgan. Ularning ilmiy qarashlarida dizayn texnologik imkoniyatlarning kengayishi bilan rivojlanadigan organik jarayon sifatida talqin etiladi.

Texnologik adabiyotlarda tikuvchilik ishlab chiqarishining ketma-ket bosqichlari, tikuv mashinalari, avtomatlashtirilgan kesish uskunalari va tikuv choklari texnologiyasi bo'yicha batafsil tavsiflar beriladi. Singerman, Soroka, Fairhurst kabi mualliflar ishlab chiqarish samaradorligi, vaqt me'yorlari, material sarfi va texnologik oqimlarni optimallashtirish masalalariga e'tibor qaratadi.

So'nggi yillarda raqamli texnologiyalar tikuvchilik sanoatini tubdan o'zgartirdi. CAD (Computer Aided Design) tizimlari modellashtirish jarayonini tezlashtirdi, CAM (Computer Aided Manufacturing) tizimlari esa kesish jarayonini avtomatlashtirdi. 3D-modellashtirish va virtual sinov tizimlari (CLO3D, Browzwear, Optitex) dizaynerlarga fizik kiyim tikmasdan avval real dinamika, to'qima elastikligi va siluet o'zgarishlarini ko'rish imkonini yaratdi. Bu jarayon nafaqat vaqtni, balki qimmat material sarfini ham kamaytiradi.

Mahalliy adabiyotlarda tikuvchilik texnologiyasi bo'yicha ilmiy izlanishlar ko'proq materialshunoslik, konstruksiyalash va ishlab chiqarish jarayonlarining normativ jihatlari bilan bog'liq bo'lsa-da, dizayn va texnologiyaning integratsiyasi masalasi endi-endi ilmiy diskursga kirib bormoqda. Bu yo'nalishning yetarlicha o'rganilmagani ushbu tadqiqotning ilmiy zarurligini yanada oshiradi.

Shunday qilib, adabiyotlar tahlili tikuvchilik jarayonida dizayn va texnologiya o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik muhim, ammo hali to'liq o'rganilmagan ilmiy yo'nalish ekanini ko'rsatadi. Bu yo'nalishning chuqur tahlili amaliy ishlab chiqarish samaradorligini oshirish uchun zarur ilmiy asosni yaratadi.

Ushbu tadqiqotda tizimli yondashuv, taqqoslash, eksperimental tahlil va raqamli modellashtirish metodlari qo'llandi. Dastlab, mavjud tikuvchilik korxonalarining ishlab chiqarish jarayonlari o'rganilib, dizayn va texnologiya o'zaro uyg'unlashmagan

holatlar kuzatildi. Jarayonlarning vaqt sarfi, material chiqimi, defektlar soni va mahsulotning ergonomik mosligi asosiy indikator sifatida tanlandi.

CAD tizimida modellashtirish bo'yicha 12 xil kiyim modeli yaratildi va har biri uchun konstruksion yechimlar bilan texnologik operatsiyalar moslashtirildi. Modellashtirish jarayonida to'qimalarning zichligi, elastiklik, cho'ziluvchanlik darajasi va tikuv choklariga beriladigan yuklama 3D-simulyatsiya orqali sinovdan o'tkazildi.

Eksperimental qismda ikki xil ishlab chiqarish modeli — an'anaviy va integratsiyalashgan dizayn-texnologiya modeli — solishtirildi. Integratsiyalashtirilgan modelda dizayn, konstruksiyalash va texnologik xaritalar bir vaqtning o'zida ishlab chiqildi; an'anaviy modelda esa dizayn va texnologiya alohida jarayon sifatida takroriy bosqichlarda amalga oshirildi.

Statistik tahlil uchun dispersiya tahlili, regressiya modeli va klasterlash algoritmlaridan foydalanildi. Natijalar sanoat korxonalarini tomonidan taqdim etilgan real ishlab chiqarish ko'rsatkichlari bilan solishtirildi. Iste'molchi tajribasini o'rganish uchun 200 nafar foydalanuvchi bilan qisqa sinovlar o'tkazildi; ergonomik qulaylik, kiyim shaklining barqarorligi, tikuv sifati va estetik ko'rinish asosiy baholash mezonlari bo'ldi.

NATIJALAR

Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, dizayn va texnologiya integratsiyalashgan holda amalga oshirilgan jarayonlarda material sarfi o'rtacha 12–18% ga kamaydi, chok nuqsonlari 27% ga qisqardi, konstruksion aniqlik esa 1,8 barobar oshdi. Integratsiyalashgan modelda 3D-modellashtirish yordamida konstruksiya xatolari fizik namunani tikmasdan aniqlanib, vaqt tejilishi 28% ga yetdi.

Iste'molchilik sinovlari ergonomik moslikning sezilarli oshganini ko'rsatdi. Integratsiya modeli bo'yicha tikilgan kiyimlar siluetning tabiiy shakllanishi, tikuvlarning simmetrik joylashishi va tanaga mos tushishi bilan ajralib turdi. Ishlab chiqarish korxonalarida texnologik xaritalar va dizayn eskizlarining birlashtirilishi tikuvchilar uchun aniq va izchil ko'rsatmalar yaratdi, bu esa ish jarayonidagi chalkashliklarni kamaytirdi.

Keskich uskunalarini bilan ishlashda CAD/CAM tizimining qo'llanilishi material chiqindisini 15% ga, vaqt sarfini esa 22% ga qisqartirdi. Bu jarayon ayniqsa yuqori narxli matolar bilan ishlaydigan korxonalar uchun iqtisodiy samaradorlikni oshirdi.

Eksperimental natijalar shuni isbotladiki, dizayn va texnologiyani uyg'unligi nafaqat mahsulot sifatini oshiradi, balki ishlab chiqarish tannarxini sezilarli

pasaytiradi. Sifat va iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichlarining bunday sezilarli o'sishi integratsiyalashgan yondashuvning dolzarbligini tasdiqlaydi.

MUHOKAMA

Tahlillar tikuvchilikda dizayn va texnologiyaning uyg'unligi oddiy nazariy jarayon emas, balki ishlab chiqarishning har bir bosqichiga ta'sir etuvchi strategik mexanizm ekanini ko'rsatadi. Integratsiyalashgan modelda dizayn konstruktsiya jarayonining ma'lum cheklovlari va texnologik imkoniyatlari asosida shakllanadi; bu esa ilmiy adabiyotlarda "funktional dizayn" deb ta'riflanadi. O'z navbatida, texnologiya ham dizaynning asosiy g'oyalarini hisobga olgan holda qayta optimallashtiriladi. Bunday o'zaro ta'sirning samarasi yuqori bo'lishi uchun raqamli texnologiyalar muhim rol o'ynaydi.

3D-modellashtirishning ishlab chiqarish jarayoniga kirib kelishi dizayn va texnologiyani bir vaqtning o'zida nazorat qilish imkoniyatini yaratadi, bu esa ilgari moddiy resurslar va vaqt talab etadigan jarayonlarning o'rnini bosa oladi. Bu jarayon ishlab chiqaruvchilarga dizayn bosqichida yuz beradigan xatolarni oldindan aniqlash va real ishlab chiqarishga o'tishda defektlar sonini minimal darajaga tushirish imkonini beradi.

Integratsiyalashgan yondashuvning samaradorligi mehnat unumdorligini oshirishda ham o'z aksini topdi. Ishchilar dizayn eskizlari va texnologik xaritalarning yagona standartda tuzilgani tufayli kamroq xatolarga yo'l qo'ydi, bu esa ishlab chiqarish jarayonining muvofiqligini oshirdi. Bunday yondashuv xalqaro tajriba bilan ham mos keladi — ayniqsa Germaniya, Yaponiya va Janubiy Koreya tikuvchilik korxonalarida bunday integratsiyalashgan tizimning keng qo'llanilayotgani ilmiy manbalarda qayd etilgan.

Umuman olganda, dizayn va texnologiya uyg'unligi tikuvchilik sanoati raqobatbardoshligini oshirishning eng muhim omillaridan biri bo'lib, u korxonaning innovatsion salohiyatini kuchaytiradi, mahsulot sifatining barqarorligini ta'minlaydi va eksport salohiyatini oshiradi.

XULOSA

Tadqiqotdan olingan xulosalarga ko'ra, tikuvchilik sanoatida dizayn va texnologiyaning uyg'unligi mahsulot sifati, ishlab chiqarish samaradorligi va iqtisodiy tejamkorlik uchun hal qiluvchi omil hisoblanadi. Raqamli texnologiyalarning keng joriy etilishi ushbu integratsiyaning samaradorligini yanada oshirmoqda. CAD/CAM tizimlari, 3D-modellashtirish, virtual sinov kabi vositalar dizayn jarayonini optimallashtiribgina qolmay, texnologik jarayonlarning aniqligi va samaradorligini ham ta'minlamoqda.

Ushbu yondashuvni keng joriy etish tikuvchilik korxonalariga tannarxni kamaytirish, chiqindilarni qisqartirish, ergonomik moslikni oshirish va jahon bozorida barqaror raqobatbardoshlikka erishish imkonini beradi. Kelgusida bunday integratsiyani qo‘llash ta’lim tizimi, sanoat va ilmiy izlanishlar hamkorligida yanada yuqori natijalar berishi kutiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Armstrong H. *Draping for Apparel Design*. – New York: Fairchild Books, 2020. – 352 p.
2. Soroka W. *Textile Technology*. – New York: Springer, 2018. – 415 p.
3. Fairhurst K. *Apparel Product Development*. – London: Routledge, 2017. – 298 p.
4. Мирзаева Д. Кийим конструкцияси ва технологияси. – Тошкент: Фан, 2020. – 240 б.
5. Ҳамидов А. Замонавий тикувчилик технологиялари. – Тошкент: Университет, 2019. – 215 б.
6. *CLO3D Technical Manual*. – Seoul: Marvelous Designer Corp., 2021. – 188 p.
7. O‘zbekto‘qimachilik ilmiy markazi. *Tikuvchilikda texnologik innovatsiyalar*. – Тошкент: Nodir press, 2022. – 164 б.
8. Ixtiyorovna, M. F., & Eshdavlatovna, T. S. (2025). O‘zbek milliy kiyimlaridagi ranglar uyg‘unligi. *Fan va texnologiyaning ko‘p tarmoqli jurnali*, 5(5), 1790–1794.
9. Ixtiyorovna, M. F. (2025). Surxon vohasida kashtachilik san’atining tarixiga nazar. *Synapses: fanlar bo‘yicha tushunchalar*, 2(5), 222–229.
10. Ixtiyorovna, M. F. (2025). Ipak matolarining jilolanishi. *Acumen: International Journal of Multidisciplinary Research*, 2(5), 229–232.
11. Ixtiyorovna, M. F. (2025). Quroqchilik san’ati va uning amaliy ahamiyati. *Synapses: Insights Across the Disciplines*, 2(4), 176–178.
12. Ixtiyorovna, M. F. (2025). Formativ baholash sharoitida o‘quvchilarning tayanch kompetensiyalarini rivojlantirish metodikasi. *Innovative Achievements in Science 2024*, 4(38), 103–106.
13. Fazilat, M., & Dilshoda, J. (2024). The Role of Technology in Students’ Career Choices. *Medicine, Pedagogy and Technology: Theory and Practice*, 2(12), 66–70.
14. Fazilat, M., & Dilshoda, J. (2024). Introduction and Teaching of Robotics in Secondary Schools. *American Journal of Education and Learning*, 2(5), 344–347.