ISNN 3030-3907

2026
JUNE
ISSUE - 6
VOLUME -1

DEVELOPMENT OF SCIENCE

scientific journal



Development of science

Ilmiy jurnal

IYUN 2026
Issue - 6, VOLUME – 1

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

ZAMONAVIY KIYIMLARDA O‘ZBEK MILLIY NAQSHLARINI TASNIFLASH VA TAHLIL QILISH: VIRTUAL VA AN’ANAVIY DIZAYNNI SOLISHTIRISH

Temirova Gulnoz Ibodovna;
Buxoro davlat texnika universiteti “Yengil sanoat muhandisligi va dizayn”kafedrasi,
Xabibov Faxriddin Yusupovich;
Buxoro davlat texnika universiteti “Yengil sanoat muhandisligi va dizayn”kafedrasi,
Esanova Ma’rifat G‘ayratovna
Buxoro davlat texnika universiteti “Yengil sanoat muhandisligi va dizayn”kafedrasi,
E-mail: marifatesanova835@gmail.com

Annotatsiya. 3D virtual simulyatsiya texnologiyasi moda sanoatining turli vazifalarida, jumladan 3D namuna ishlari kabi mahsulot rejalashtirish, dizaynni rivojlantirish, marketing va namoyish etishda keng qo‘llaniladi hamda virtual modellarni o‘ziga xos qilish uchun uslublash imkonini beradi. Matolarning haqiqiy materiallarga yaqin raqamli tasvirini yaratish tolalar tarkibi, og‘irligi va qalinligi kabi asosiy xususiyatlardan tashqari tajribalar orqali olingan qo‘shimcha ma’lumotlarni talab etadi. Biroq milliy naqshlarning virtual kiyim muhitidagi vizual ko‘rinishi va zamonaviy kiyimlarga moslashtirilishini aks ettiruvchi tadqiqotlar nisbatan kam. Shuning uchun ushbu tadqiqot o‘zbek milliy naqshlarini zamonaviy kiyimlarda 3D virtual muhit asosida qo‘llash imkoniyatlarini tahlil qilish hamda virtual kiyimlarning estetik xususiyatlarini solishtirish orqali virtual kiyim simulyatsiyasining foydalanish qulayligini oshirishni maqsad qiladi. Shunday qilib, biz CLO 3D dasturi yordamida yaratilgan virtual kiyimlarda milliy naqshlarning vizual ko‘rinishi va kompozitsion uyg‘unligini taqqoslab tahlil qildik hamda har bir dizayn yechimi asosida estetik o‘zgarishlarni o‘rgandik. Bundan tashqari, kiyim mosligini solishtirish maqsadida turli naqshlardan foydalangan holda virtual kiyim yaratildi. Natijada, har bir dizayn usuli bo‘yicha naqshlarni bir necha guruhlarga tasniflab, ularning vizual xususiyatlarini aniqladik. Shuningdek, naqshlarning joylashuviga asoslanib kiyimlarning mosligini vizual solishtirish orqali kompozitsiya va estetik muvozanatdagi o‘zgarishlarni kuzatdik. Shuning uchun, biz ushbu tadqiqot natijalari 3D virtual kiyim-kechak ishlab chiqarish bo‘yicha kam malakaga ega dizaynerlarga dizaynda virtual naqshlardan qo‘llashda yordam berishi mumkin, deb hisoblaymiz. Ushbu topilmalar moda sanoatida onlayn savdo va marketing uchun, shuningdek, zamonaviy milliy kiyimlarni loyihalashda 3D virtual kiyim-kechak simulyatsiyalaridan foydalanishda qimmatli bo‘lishi kutilmoqda.

ISSN 3030-3907

Kalit so‘zlar: 3D virtual kiyim texnologiyasi, CLO 3D dasturi, milliy naqshlar, zamonaviy moda dizayni, virtual kiyim modellashtirish, raqamli moda texnologiyalari, o‘zbek ornamentlari

Аннотация. Технология 3D виртуального моделирования широко применяется в различных направлениях модной индустрии, включая разработку 3D образцов, проектирование, маркетинг и презентацию изделий, а также предоставляет возможности стилизации виртуальных моделей. Создание цифрового изображения тканей, максимально приближенного к реальным материалам, требует не только основных характеристик, таких как состав волокон, плотность и толщина ткани, но и дополнительных данных, полученных экспериментальным путем. Однако исследования, отражающие визуальное применение национальных орнаментов в среде виртуальной одежды и их адаптацию к современному дизайну одежды, остаются недостаточными. В связи с этим данное исследование направлено на анализ возможностей применения узбекских национальных орнаментов в современной одежде на основе 3D виртуальной среды, а также на повышение эффективности виртуального моделирования одежды посредством сравнительного анализа эстетических характеристик виртуальных изделий. В ходе исследования с помощью программы CLO 3D были проанализированы визуальные и композиционные особенности национальных орнаментов в виртуальной одежде, а также изучены эстетические изменения различных дизайнерских решений. Кроме того, для сравнительного анализа посадки одежды были созданы виртуальные модели с использованием различных орнаментов. В результате орнаменты были классифицированы по нескольким группам в зависимости от дизайнерских решений и определены их визуальные характеристики. Также на основе расположения орнаментов были исследованы изменения композиционного и эстетического баланса одежды. Полученные результаты могут быть полезны дизайнерам с недостаточным опытом работы в области 3D виртуального моделирования одежды при использовании виртуальных орнаментов в дизайне. Предполагается, что результаты исследования будут востребованы в онлайн-торговле и маркетинге модной индустрии, а также при проектировании современной национальной одежды с использованием технологий 3D виртуальной симуляции.

Ключевые слова: 3D виртуальные технологии одежды, программа CLO 3D, национальные орнаменты, современный дизайн одежды, виртуальное моделирование одежды, цифровые модные технологии, узбекские орнаменты

Abstract. 3D virtual simulation technology is widely used in various areas of the fashion industry, including product planning, 3D sample development, design improvement, marketing, and garment presentation, while also providing opportunities for virtual styling. Creating digital fabric representations close to real materials requires not only basic characteristics such as fiber composition, weight, and thickness, but also additional experimental data. However, studies reflecting the visual application of national ornaments in virtual garment environments and their adaptation to modern clothing design remain limited. Therefore, this study aims to analyze the possibilities of applying Uzbek national ornaments in modern clothing based on a 3D virtual environment and to improve the usability of virtual garment simulation through comparative analysis of the aesthetic characteristics of virtual garments. Thus, virtual garments created in the CLO 3D software were analyzed in terms of the visual appearance and compositional harmony of national ornaments, and aesthetic changes based on different design solutions were investigated. In addition, virtual garments using various ornament styles were created to compare garment fitting and visual compatibility. As a result, the ornaments were classified into several groups according to design methods, and their visual characteristics were identified. Furthermore, changes in composition and aesthetic balance were analyzed through visual comparison based on ornament placement. Therefore, the findings of this study may assist designers with limited experience in 3D virtual garment production in applying virtual ornaments within design processes. These findings are also expected to be valuable for online fashion marketing, digital merchandising, and the development of modern national clothing using 3D virtual garment simulation technologies.

Keywords: 3D virtual garment technology, CLO 3D software, national ornaments, modern fashion design, virtual garment modeling, digital fashion technologies, Uzbek ornaments

KIRISH.

So‘nggi paytlarda moda sanoati uch o‘lchovli (3D) texnologiyalardan foydalanish va ularni integratsiya qilishni kengaytirmoqda, jumladan zamonaviy kiyimlarni virtual muhitda loyihalash, milliy naqshlarni raqamli formatda qo‘llash hamda virtual kolleksiyalar yaratish jarayonlarida keng foydalanilmoqda[1,2]. Bundan tashqari, raqamli texnologiyalarning tijoratlashtirilishi dizayn, ishlab chiqarish va tayyorlash jarayonlarini qisqartirish orqali xarajatlarni kamaytirish hamda dizaynni soddalashtirish kabi iqtisodiy foydalarni ko‘rsatdi [3].

Xususan, CLO 3D kabi virtual simulyatsiya dasturlari yordamida kiyimlarning real ko‘rinishga yaqin modellarini yaratish imkoniyati kengaydi[2,4]. Ushbu texnologiyalar o‘zbek milliy naqshlarini zamonaviy kiyim

ISSN 3030-3907

dizayniga integratsiya qilishda ham muhim ahamiyat kasb etmoqda. Milliy ornamentlarning virtual kiyim yuzasidagi joylashuvi, rang uyg‘unligi va estetik ko‘rinishini oldindan baholash dizayn jarayonining samaradorligini oshiradi [5,6].

Biroq milliy naqshlarni 3D virtual kiyim muhitida qo‘llash va ularning zamonaviy moda bilan uyg‘unligini tahlil qilishga oid tadqiqotlar yetarli darajada emas. Shu sababli ushbu tadqiqot o‘zbek milliy naqshlarini zamonaviy kiyimlarda 3D fashion design texnologiyalari asosida qo‘llash imkoniyatlarini o‘rganishga qaratilgan.

Haqiqiy materiallarga yaqin raqamli kiyim modellarini yaratish uchun mato xususiyatlari, rang uyg‘unligi va naqshlarning vizual ko‘rinishi kabi asosiy omillardan tashqari eksperimental va raqamli tahlillar orqali olingan qo‘shimcha ma’lumotlar talab etiladi[4]. 3D virtual kiyim tizimlarida matolarning fizik xususiyatlarini aniqlash va ularning virtual muhitdagi ko‘rinishini baholash dizayn jarayonining muhim bosqichlaridan biri hisoblanadi[1,3]. Bunday texnologiyalar kiyim siluetini oldindan ko‘rish va dizayn yechimlarini tezkor baholash imkonini beradi. Biroq virtual kiyim tizimlaridan samarali foydalanish katta tajriba va texnik ko‘nikmalarni talab qiladi, bu esa ayrim dizaynerlar uchun ushbu texnologiyalardan foydalanishni murakkablashtiradi.

3D virtual kiyim tizimlarida olib borilgan keng qamrovli tadqiqotlar va texnologik yutuqlarga qaramay, virtual va haqiqiy kiyim o‘rtasidagi ayrim nomuvofiqliklar hamon mavjud[2,4]. Xususan, virtual kiyimlarning tabiiy ko‘rinishi, mato harakati va naqshlarning kiyim yuzasida joylashuvi bilan bog‘liq muammolar hanuzgacha uchrab turadi. Bundan tashqari, avatar va virtual kiyim o‘rtasidagi moslikni ta’minlash hamda milliy naqshlarni virtual muhitga integratsiya qilish bo‘yicha algoritmik va texnik yechimlar ustida doimiy izlanishlar olib borilmoqda[6,7].

Haqiqiy kiyimlarning mos kelishi naqsh kompozitsiyasi, tikish texnikalari, mato xususiyatlari va kiyim konstruksiyasi kabi turli omillarga bog‘liq. Biroq virtual kiyim mosligini o‘rganishga oid tadqiqotlar asosan virtual va haqiqiy kiyimlar o‘rtasidagi o‘xshashlikka qaratilgan bo‘lib, milliy naqshlarning estetik va vizual xususiyatlariga yetarli darajada e’tibor qaratilmagan. Shu sababli kiyim dizayni jarayonida 3D virtual kiyim simulyatsiya texnologiyasining samaradorligini oshirish uchun naqshlarning vizual joylashuvi va kompozitsion uyg‘unligini chuqur tahlil qilish muhim hisoblanadi.

MATERIALLAR VA USULLAR. Tahlil uchun zamonaviy kiyim dizaynlarida qo‘llanilgan milliy naqshlar tanlovi

Biz turli manbalardan o‘zbek milliy naqshlari namunalarini to‘pladik va ularni tasodifiy tanlash asosida saraladik. Tadqiqot uchun jami bir nechta naqsh

ISSN 3030-3907

namunalari olinib, ularga kompozitsion tuzilishi, rang uyg‘unligi, geometrik shakllari va bezak elementlari kabi asosiy dizayn ma’lumotlari biriktirildi. Zamonaviy kiyim dizayniga mos kelmaydigan yoki virtual muhitda vizual aniqligi past bo‘lgan naqshlar tahlildan chiqarib tashlandi. Natijada, tadqiqot uchun milliy ornamentlarning bir nechta asosiy turlari tanlab olindi [2].

Tahlil qilingan naqshlar orasiga geometrik, islimiy va gulli ornamentlar kiritildi. Bundan tashqari, zamonaviy moda dizaynida keng qo‘llaniladigan kompozitsion elementlarga ega bo‘lgan naqsh variantlari ham tanlandi. Yakuniy bosqichda tanlangan naqshlar CLO 3D dasturiga moslashtirilib, virtual kiyim modellarida qo‘llash uchun tayyorlandi.

Virtual kiyimlarning vizual va estetik xususiyatlarini baholash usuli

Virtual kiyimlarning vizual ko‘rinishi, naqshlarning joylashuvi va kiyim siluetiga ta’siri CLO 3D dasturi yordamida tahlil qilindi. Tadqiqot davomida naqshlarning kiyim yuzasida joylashishi, ularning o‘lchami, takrorlanish ritmi hamda rang uyg‘unligi asosiy baholash mezonlari sifatida olindi. Bundan tashqari, virtual kiyimlarning estetik ko‘rinishini aniqlash uchun turli dizayn variantlari o‘zaro solishtirildi [3,4].

Haqiqiy va virtual kiyimlar o‘rtasidagi vizual moslikni aniqlash maqsadida kiyimlarning virtual simulyatsiya tasvirlari asosida tahlillar olib borildi. Shuningdek, naqshlarning kiyim harakati va mato yuzasidagi ko‘rinishiga ta’siri ham kuzatildi. Virtual kiyim modellarini yaratish va ularni simulyatsiya qilish jarayonlari CLO 3D dasturi yordamida amalga oshirildi.

Milliy naqshlarning vizual xususiyatlarini baholash usullari

Milliy naqshlarning virtual kiyimdagi ko‘rinishini tahlil qilish uchun naqsh namunalari ma’lum o‘lchamlarda tayyorlandi va virtual kiyim yuzasiga joylashtirildi. Naqshlarning kiyimdagi estetik ko‘rinishiga zarar yetkazmaslik maqsadida tahlillar quyidagi mezonlar asosida olib borildi: kompozitsion joylashuv, rang uyg‘unligi, o‘lcham mutanosibligi va vizual takrorlanish ritmi. Har bir tahlil CLO 3D dasturining virtual simulyatsiya muhitida amalga oshirildi.

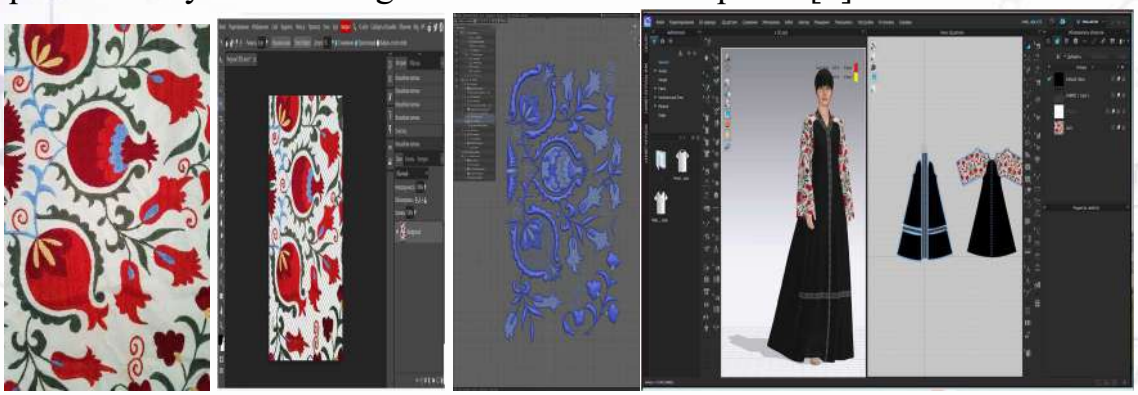
Virtual kiyimlarning vizual ko‘rinishini baholashda kiyim silueti, naqshlarning kiyim yuzasida joylashuvi hamda ularning deformatsiyaga uchrash darajasi kuzatildi. Bundan tashqari, naqshlarning kiyim harakati jarayonidagi ko‘rinishi ham tahlil qilinib, virtual muhitdagi estetik o‘zgarishlar solishtirildi.

CLO 3D dasturida virtual kiyim xususiyatlarini baholash usullari

CLO 3D dasturida virtual kiyimlarni yaratish uchun naqsh namunalari turli yo‘nalishlarda kiyim yuzasiga joylashtirildi: markaziy kompozitsiya, takrorlanuvchi ornament va simmetrik joylashuv usullari asosida. Virtual kiyim modellarida naqshlarning kiyim shakliga moslashuvi, mato yuzasidagi ko‘rinishi va umumiy estetik uyg‘unligi tahlil qilindi.

ISSN 3030-3907

Bundan tashqari, virtual simulyatsiya jarayonida kiyimning harakatlanishi davomida naqshlarning deformatsiyalanish holati ham kuzatildi. Olingan natijalar asosida turli dizayn variantlari o‘zaro taqqoslandi va zamonaviy kiyimlarda milliy naqshlardan foydalanishning samarali usullari aniqlandi [5].



a) b) c)

1-rasm. Virtual kiyim modellashtirish jarayonida qo‘llanilgan milliy naqsh namunalarining bosqichlari: (a) tanlangan milliy ornament namunasi, (b) CLO 3D dasturiga moslashtirilgan raqamli naqsh ko‘rinishi va (c) virtual kiyim yuzasiga qo‘llangan 3D model.

1-jadval.

Milliy naqshlarni raqamlashtirish va virtual kiyimga qo‘llash bosqichlari

Bosqich	**Jarayon tavsifi**
Naqsh tanlash	O‘zbek milliy ornament namunalarini tanlash
Raqamlashtirish	Naqshni grafik formatga o‘tkazish
CLO 3D ga yuklash	Raqamli naqshni dasturga import qilish
2D andozaga joylashtirish	Naqshni kiyim detallariga moslashtirish
3D simulyatsiya	Virtual kiyim yuzasida naqsh ko‘rinishini hosil qilish
Vizual tahlil	Estetik ko‘rinish va kompozitsiyani baholash

2-jadval.

Virtual kiyim dizaynida naqshlarni baholash mezonlari

Tahlil elementi	**Baholash mezoni**
Naqsh joylashuvi	Markaziy va simmetrik kompozitsiya
Rang uyg‘unligi	Kiyim va naqsh ranglarining mosligi
Vizual muvozanat	Ornamentlarning kiyim yuzasida taqsimlanishi

ISSN 3030-3907

Kiyim silueti	Naqshning kiyim shakliga ta’siri
Simulyatsiya sifati	CLO 3D dagi realistik ko‘rinish
Estetik baho	Zamonaviy va milliy uslub uyg‘unligi

Virtual kiyimlarning vizual xususiyatlarini tahlil qilish

Virtual kiyimlarning estetik va kompozitsion xususiyatlarini baholash CLO 3D dasturida amalga oshirildi. Tadqiqot davomida milliy naqshlarning kiyim yuzasida joylashuvi, o‘lchami va rang uyg‘unligi asosiy tahlil mezonlari sifatida olindi. Naqshlarning kiyim siluetiga ta’sirini aniqlash maqsadida virtual simulyatsiya jarayonida old, yon va orqa ko‘rinishlar kuzatildi [2].

Virtual kiyimlarning vizual baholanishi quyidagi bosqichlarda amalga oshirildi:

1. milliy naqshni raqamlashtirish;
2. naqshni 2D andozaga joylashtirish;
3. CLO 3D dasturida virtual kiyim yaratish;
4. 3D simulyatsiya orqali vizual ko‘rinishni tahlil qilish.

Bundan tashqari, naqshlarning kiyim yuzasidagi deformatsiyasi va kompozitsion muvozanati turli harakat holatlarida kuzatildi. Simulyatsiya natijalari asosida naqshlarning zamonaviy kiyim dizayniga moslashuv darajasi estetik jihatdan baholandi.

Virtual kiyim ishlab chiqarishda milliy naqshlardan foydalanish

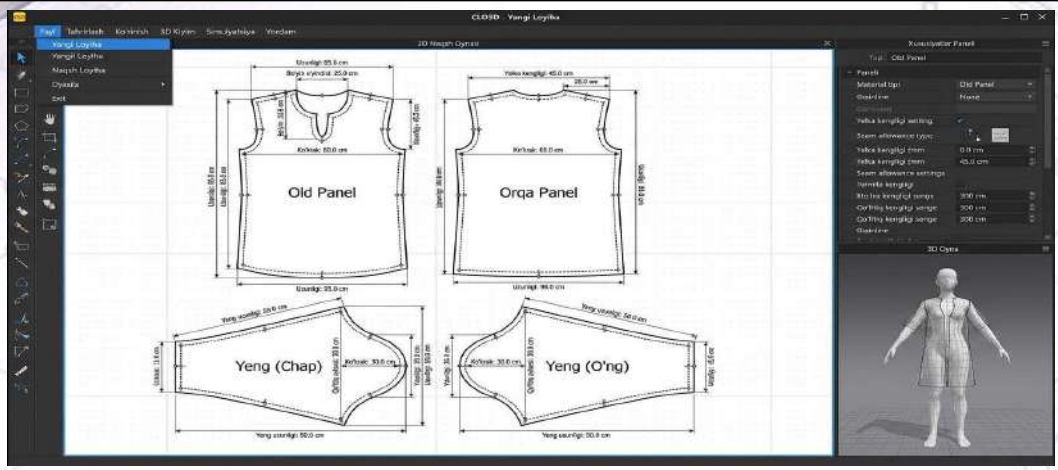
Ushbu tadqiqotda zamonaviy kiyimlar uchun o‘zbek milliy naqshlaridan (2-rasm) foydalanildi va ular CLO 3D dasturidagi standart avatar o‘lchamlariga moslashtirildi (3-jadval). Bundan tashqari, har bir kiyim modeli uchun tanlangan naqshlarning kompozitsion joylashuvi va vizual uyg‘unligi tahlil qilindi. Keyin, virtual kiyimlarda qo‘llanilgan naqshlarning estetik ko‘rinishini solishtirish maqsadida turli dizayn variantlari yaratildi va baholandi.

Ushbu tadqiqotda qo‘llanilgan 3D virtual kiyim simulyatsiya dasturi CLO 3D bo‘lib, u moda dizayni sanoatida keng qo‘llaniladi. Ushbu dastur naqsh dizaynini va virtual kiyim simulyatsiyasini bir vaqtning o‘zida amalga oshirish imkonini beradi. Kiyim andozalari loyihalangandan so‘ng, simulyatsiya oynasi kiyim ishlab chiqarish jarayonini virtual muhitda modellashtirish imkonini berdi. Simulyatsiya jarayonida hosil bo‘lgan kiyimning vizual ko‘rinishi, naqshlarning joylashuvi va kompozitsion muvozanati tahlil qilinib, shu asosda kiyimning estetik mosligi aniqlandi [3].

Siluet

Milliy naqshlarning joylashuvi va o‘lchamiga qarab kiyim konturi hamda siluetida vizual o‘zgarishlar mavjud yoki mavjud emasligini aniqlash uchun taqqoslash o‘tkazildi.

ISSN 3030-3907



2-rasm. Virtual kiyim yaratish jarayonida qo‘llanilgan old, orqa va yeng qismlarining 2D andozalari.

3-jadval.

Virtual avatar tana o‘lchamlari

Tana qismi	***sm***
Bo‘yi	165
Bo‘yin aylanasi	36
Yelka kengligi	38
Ko‘krak aylanasi	90
Bel aylanasi	70
Son aylanasi	96
Qo‘l uzunligi	58
Ichki oyoq uzunligi	76

NATIJALAR. O‘zbek milliy naqshlarining virtual kiyimdagi qo‘llanilish natijalari.

Tadqiqot davomida o‘zbek milliy naqshlari CLO 3D dasturida raqamlashtirilib, virtual kiyim modellariga joylashtirildi. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, milliy ornamentlarni 2D andozalarga moslashtirish va ularni 3D virtual muhitda simulyatsiya qilish zamonaviy kiyim dizaynida samarali estetik natijalarni hosil qildi (3-rasm).

Virtual simulyatsiya jarayonida naqshlarning kiyim yuzasida joylashuvi, rang uyg‘unligi va kompozitsion muvozanati tahlil qilindi. Naqshlarning vertikal joylashuvi kiyim siluetining vizual ravishda uzunroq ko‘rinishiga yordam bergani kuzatildi. Shuningdek, ornamentlarning markaziy kompozitsiyada qo‘llanilishi kiyimning badiiy ifodaliligini kuchaytirdi.

CLO 3D dasturida yaratilgan virtual kiyim modellari orqali naqshlarning kiyim yuzasiga moslashuv darajasi baholandi. Simulyatsiya natijalariga ko‘ra, milliy naqshlarning kiyim konstruksiyasi bilan uyg‘unlashuvi umumiy estetik

ISSN 3030-3907

ko‘rinishni yaxshiladi hamda virtual kiyimning realistik tasvirini hosil qilishga yordam berdi.

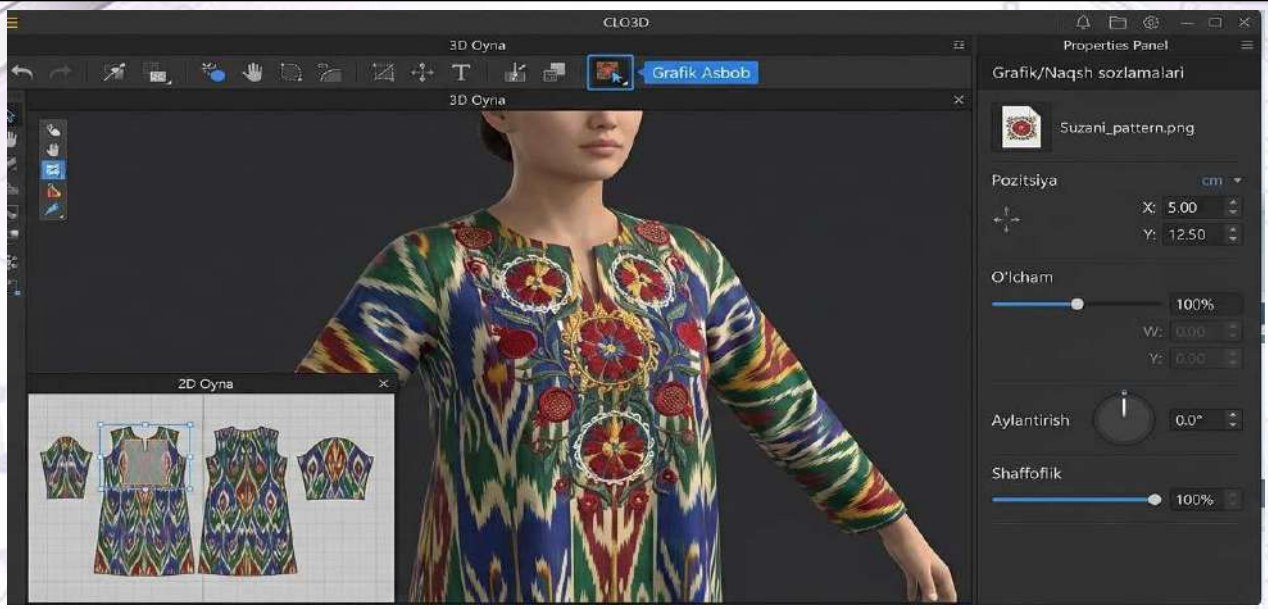
Bundan tashqari, virtual kiyim harakati davomida naqshlarning deformatsiyalanish holati ham kuzatildi. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, yeng va egilish qismlarida naqsh elementlarining qisman cho‘zilishi yuzaga kelgan bo‘lsa-da, umumiy kompozitsion yaxlitlik saqlanib qoldi. Ayniqsa, ikat va suzani uslubidagi ornamentlarning virtual kiyim yuzasida yuqori vizual ta’sir hosil qilgani aniqlandi.

Tadqiqot natijalari milliy naqshlarni CLO 3D dasturi yordamida zamonaviy kiyim dizayniga integratsiya qilish mumkinligini ko‘rsatdi. Ushbu yondashuv 3D fashion design jarayonida milliy madaniy elementlarni saqlab qolish bilan birga virtual moda dizaynining estetik va funksional imkoniyatlarini kengaytirishga xizmat qiladi.



3-rasm. O‘zbek milliy naqshlarining CLO 3D dasturida 2D andozalarga joylashtirilishi hamda virtual kiyim ko‘rinishida simulyatsiya qilinishi.

ISSN 3030-3907



4-rasm. CLO 3D dasturida milliy naqsh qo‘llangan virtual kiyimning 3D simulyatsiya ko‘rinishi.

Ushbu jadvalda o‘zbek milliy ornamentlarining turli ko‘rinishlari asosida yaratilgan virtual kiyim dizaynlari keltirilgan. Jadvalda har bir naqshning asl 2D ko‘rinishi, CLO 3D dasturidagi 2D andozaga joylashtirilishi hamda tayyor 3D virtual kiyim simulyatsiyasi ko‘rsatilgan. Tadqiqot davomida Suzani, Ikat, Islimiy, geometrik va gulli naqshlardan foydalanilib, ular turli kiyim modellariga integratsiya qilindi. Natijada milliy ornamentlarning zamonaviy virtual fashion dizayndagi estetik va funksional imkoniyatlari tahlil qilindi. CLO 3D texnologiyasi yordamida naqshlarning kiyim yuzasida joylashuvi, kompozitsion uyg‘unligi va virtual vizualizatsiyasi baholandi.

ISSN 3030-3907

4-Jadval.

O‘zbek milliy naqshlari asosida yaratilgan virtual kiyim dizaynlarining CLO 3D muhitidagi ilmiy taqqoslash jadvali.

1. Naqsh turi	2. Naqshning asl ko‘rinishi (2D)	3. 2D andozada joylashuvi (CLO 3D oynasi)	4. 3D virtual kiyim ko‘rinishi (CLO 3D oynasi)	5. Kiyim turi va tavsifi
1. Suzani naqshi				**Uzun bazm ko‘ylak** An’anaviy Suzani naqshi bilan bezatilgan uzun bazm ko‘ylak. Keng etakli, yenglari bilan hashamatli ko‘rinishga ega. To‘y va tantanali marosimlar uchun moslashtirilgan.
2. Ikat naqshi				**Kundalik belbog‘li ko‘ylak** Ikat naqshi bilan bezatilgan qulay va zamonaviy kundalik ko‘ylak. Belbog‘i bilan ajralib turadi, yengil matodan tikilgan bo‘lib, kundalik ishlatish uchun qulay.
3. Islimiy naqshi				**Klassik kofta va yubka** Islimiy naqshi bilan bezatilgan klassik kofta va uzun yubka komplekti. Rasmiy va ishbilarmon uslub uchun mos. Naqshning noziklig‘i va simmetriyasi kiyimga nafislik bag‘ishlaydi.
4. Geometrik naqsh				**Chopon (ustki kiyim)** Geometrik naqshli an’anaviy chopon. Qalin matodan tikilgan bo‘lib, ustki kiyim sifatida ishatiladi. Milliy uslub va zamonaviy dizayn uyg‘un lashgan.
5. Gulli naqsh				**Balero va shim** Gulli naqshli balero va shim komplekti. Yengil va zamonaviy dizaynda bo‘lib, bahor-yoz mavsumiga mos. Gullar nafosat va ayollik timsoli sifatida ifodalangan.

MUHOKAMA VA XULOSALAR. Ushbu tadqiqotda o‘zbek milliy naqshlarini CLO 3D dasturida virtual kiyim modellariga integratsiya qilish imkoniyatlari o‘rganildi. Tadqiqot davomida Suzani, Ikat, Islimiy, geometrik va gulli naqshlarning raqamli ko‘rinishlari tayyorlanib, ular turli kiyim modellarining 2D andozalariga joylashtirildi hamda 3D virtual simulyatsiyalari yaratildi.

Natijalar milliy ornamentlarni zamonaviy virtual fashion dizayniga muvaffaqiyatli integratsiya qilish mumkinligini ko‘rsatdi. CLO 3D dasturida yaratilgan virtual kiyim modellarida naqshlarning kompozitsion joylashuvi, estetik uyg‘unligi va kiyim siluetiga mosligi aniq kuzatildi. Ayniqsa, naqshlarning

ISSN 3030-3907

kiyim konstruksiyasi bilan uyg‘unlashuvi virtual muhitda dizayn variantlarini tezkor baholash imkonini berdi.

Tadqiqot davomida har bir naqsh turi uchun turli kiyim uslublari tanlandi. Suzani naqshi asosida bazm ko‘ylagi, Ikat naqshi asosida kundalik belbog‘li ko‘ylak, Islimiy naqshi asosida klassik kofta va yubka, geometrik naqsh asosida chopon, gulli naqsh asosida balero va shim modellari ishlab chiqildi. Bu esa o‘zbek milliy ornamentlarining turli zamonaviy kiyim assortimentlariga moslashuvchanligini ko‘rsatdi.

Virtual modellashtirish texnologiyalaridan foydalanish kiyim dizaynini ishlab chiqish jarayonini soddalashtirishi, mato sarfini kamaytirishi va vaqtni tejashi aniqlandi. CLO 3D dasturi yordamida kiyimning tashqi ko‘rinishi, naqsh joylashuvi va umumiy vizual kompozitsiyasini real ishlab chiqarishdan oldin baholash imkoniyati yaratildi.

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, o‘zbek milliy naqshlarini raqamlashtirish va virtual fashion texnologiyalari bilan integratsiya qilish milliy madaniy merosni zamonaviy raqamli moda muhitida saqlash hamda rivojlantirish uchun muhim ahamiyatga ega. Bundan tashqari, ushbu texnologiyalar moda sanoatida ekologik barqarorlikni ta’minlash, ortiqcha mato chiqindilarini kamaytirish va raqamli kolleksiyalar yaratish imkonini beradi [7,8].

Biroq tadqiqot ayrim cheklovlarga ega. Tadqiqot doirasida faqat ayrim naqsh turlari va kiyim modellari tahlil qilindi. Kelgusida turli mato xususiyatlari, avatar parametrlari, rang kombinatsiyalari hamda sun’iy intellekt asosidagi avtomatik naqsh generatsiyasi yo‘nalishlarida qo‘shimcha tadqiqotlar olib borish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Kelajakda o‘zbek milliy naqshlari asosida virtual fashion kutubxonalari, AI yordamida naqsh tavsiya tizimlari va metaverse muhitlari uchun raqamli kiyim kolleksiyalarini ishlab chiqish istiqbolli yo‘nalishlardan biri bo‘lishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Shin H. 3D virtual kiyim texnologiyasidan foydalangan holda kundalik kiyim dizaynini o‘rganish. *J Comverg Cult Technol* 2021; 7: 75–81.
2. Lee J va Jeong Y. Rivojlanish ofisida va akademik sohalarda CLO 3D virtual kiyim dasturidan foydalanish va o‘qitish. *Fashion Industry Research Journal* 2016; 13: 51–59.
3. Wang X va Liu ZD. CLO3D asosidagi virtual kiyim namoyish platformasi va moslikni baholash. *J Fiber Bioeng Inform* 2020; 13: 37–49.
4. Yoon HJ. Virtual kiyim ishlab chiqarish uchun virtual va haqiqiy mato drapajini solishtirish. *J Hum Ecol* 2021; 25: 95–104.

ISSN 3030-3907

5. Sabina O, Elena S, Emilia F va boshq. Virtual o‘lchash va kiyim dizaynini moslashtirish uchun innovatsion texnologiyalar. *Procedia Engineering* 2014; 69: 555–564.
6. Kim KH. Kiyim konfiguratsiyasi va o‘quv materiallarida “ko‘ylak” tikish texnikalarini taqqoslash bo‘yicha tadqiqot. *J Korean Tradit Costume* 2015; 18: 51–61.
7. Ahmedova M. O‘zbek milliy naqshlarining zamonaviy kiyim dizaynidagi estetik xususiyatlari. *San’at va dizayn ilmiy jurnali* 2022; 4: 44–52.
8. Raximov B va To‘xtayeva D. O‘zbek milliy ornamentlarini raqamlashtirish va virtual moda dizaynida qo‘llash istiqbollari. *Moda va texnologiya* 2023; 2: 63–71.

ISSN 3030-3907