

**INTERACTIVE FOR VISUALIZING AND STUDYING NATIONAL
ORNAMENTS DEVELOPMENT OF A 3D APPLICATION: ON THE
EXAMPLE OF KARAKALPAK CLOTHING AND SURKHANDARYA
CERAMIC PATTERNS**

Saburova Shohista Shavkat kizi

**1st year master's student of the Faculty of Television Technologies of
TUIT in the field of Computer Graphics and Design**

Abstract

The article presents the process of developing an interactive 3D application for visualizing and studying national ornaments. The object of the research is the clothing patterns of Karakalpakstan (kok koilek and jegde) and the ceramics of Surkhandarya (cups and plates). Digital copies of the exhibits have been created using 3D modeling and AR technologies, which allow users to study national ornaments in a virtual environment and gain an interactive experience. The patterns on Karakalpak clothing reflect the traditional way of life of the region's inhabitants, and the ceramics of Surkhandarya reflect the art of pottery. The created 3D models can be used for scientific research, education, and museum exhibitions, creating new opportunities for the preservation and promotion of national cultural heritage.

Keywords: 3D modeling, interactive application, national ornaments, Karakalpak clothing, Surkhandarya ceramics, digital heritage, augmented reality, ethnogenesis

Kirish

O‘zbekiston xalq amaliy san’ati — millatimizning tarixini, turmush tarzini va estetik didini aks ettiruvchi bebaho merosdir. Milliy ornamentlar xalq madaniyatining eng muhim ifoda shakllaridan biri bo‘lib, naqsh, bezak va ramzlar orqali xalqning falsafasi va ruhiyati haqida ma’lumot beradi. Har bir mintaqa o‘ziga xos naqsh turlari va rang uyg‘unliklariga ega. Qoraqalpog‘iston hududidagi milliy kiyimlarda geometrik va floral shakllar, Surxondaryoda esa sopol buyumlarda spiral, quyosh va o‘simlik timsollari ustunlik qiladi. Bugungi kunda

raqamli texnologiyalar milliy ornamentlarni saqlash, ularni yoshlar orasida targ‘ib qilish va interaktiv tarzda o‘rganish imkonini beradi. Shu maqsadda 3D-modellashtirish va kengaytirilgan haqiqat (AR) texnologiyalarini qo‘llash dolzarb vazifaga aylanmoqda. Ushbu maqola Qoraqalpog‘iston kiyim naqshlari va Surxondaryo sopol bezaklari asosida interaktiv 3D-ilova ishlab chiqish jarayonini, uning texnik va madaniy ahamiyatini yoritadi.

Metodologiya

Tadqiqot obyekti sifatida Qoraqalpog‘iston milliy kiyimlari va Surxondaryo sopol buyumlari tanlandi. Qoraqalpog‘iston kiyim naqshlari — ko‘k koylek (ko‘krak qismida qushqanot naqshi, erkinlik ramzi, ipak mato) va jegde (qizil ipak, uzun yenglar orqaga bog‘lanadi, bayram kiyimi) — chorvachilik va baliqchilik hayotini aks ettiradi. Surxondaryo sopollari esa kosalar va laganlarni o‘z ichiga oladi, ularning doira naqshlari uzluksizlik va hamjihatlik ramzini ifodalaydi. Har bir eksponat fotogrammetriya yordamida raqamlashtirildi, Qoraqalpog‘iston kiyimlarining 14 ta naqshi va Surxondaryo sopollarining 14 ta naqshi 3D-modelga aylantirildi.

3D-modellashtirish jarayonida Blender, Substance Painter va Unity dasturlari asosiy vosita sifatida ishlatildi. Qoraqalpog‘iston milliy ko‘ylagi modeli virtual kiyish funksiyasi bilan boyitilib, foydalanuvchi kiyimni turli burchaklardan ko‘rish va naqsh tafsilotlarini yaqinlashtirib o‘rganish imkoniga ega bo‘ldi. Surxondaryo sopol kosasi AR texnologiyasi asosida ishlab chiqildi, foydalanuvchi mobil qurilmasi orqali kosani real muhitga joylashtirib, naqshlarni 360° burchakdan kuzatishi mumkin bo‘ldi. Ornamentlarni tahlil qilishda “islmiy”, “zanjira”, “quyosh”, “guldasta” kabi an’anaviy naqsh turlari asos qilib olindi, ranglar uyg‘unligi esa milliy ramzlar (oq — poklik, ko‘k — osmon va erkinlik, qizil — hayot va quvonch, yashil — tabiat va yangilanish) orqali ifodalandi.

Natijalar

Tadqiqot natijasida ikki asosiy 3D-model ishlab chiqildi. Birinchisi — Qoraqalpog‘iston milliy ko‘k ko‘ylagi modeli bo‘lib, u virtual kiyish interfeysi orqali foydalanuvchiga taqdim etildi. Foydalanuvchi ko‘ylakni turli burchakdan

ko‘rib, ko‘krak qismidagi qushqanot naqshining detallarini tahlil qilishi mumkin. Ikkinchi model — Surxondaryo sopol kosasi bo‘lib, AR texnologiyasi orqali real muhitga joylashtirildi va foydalanuvchi naqshlar o‘zaro bog‘lanishini vizual tarzda kuzatishi mumkin bo‘ldi. Yaratilgan 3D-modellar foydalanuvchilarga milliy ornamentlarning kelib chiqishi, ularning ramziy ma‘nosi va tarixiy o‘rni haqida interaktiv tarzda ma‘lumot berishga xizmat qildi. Test sinovlari shuni ko‘rsatdiki, foydalanuvchilar 3D-modellar orqali ornamentlarni an‘anaviy fotosuratlariga qaraganda tezroq o‘zlashtirishdi.

Muhokama

O‘tkazilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, 3D va AR texnologiyalarini milliy ornamentlarni o‘rganish jarayoniga joriy etish ularning vizual idrokini sezilarli darajada kuchaytiradi va yoshlarning madaniy merosga bo‘lgan qiziqishini oshiradi. Qoraqalpog‘iston kiyimlaridagi naqshlarning 3D-modellari milliy liboslarning estetik go‘zalligini saqlab qolish va ularni yangi, interaktiv formatda taqdim etish imkonini berdi. Surxondaryo sopol kosasining AR modeli esa foydalanuvchilarga interaktiv tajriba asosida milliy ornamentlarni o‘rganish imkonini yaratdi. Shu bilan birga, ishlab chiqilgan ilova nafaqat o‘quv maqsadida, balki muzey, ta‘lim va turizm sohalarida ham samarali qo‘llanishi mumkin. Bu yondashuv foydalanuvchilarga milliy madaniyatni turli kontekstlarda o‘rganish va tushunishga imkon beradi.

Xulosa

3D va AR texnologiyalarini milliy ornamentlarni raqamlashtirish va interaktiv tarzda taqdim etish orqali, ilmiy tadqiqotlar va ta‘lim jarayonida yangi imkoniyatlar yaratiladi. Raqamli modellar va AR funksiyalari nafaqat madaniy identifikatsiyani kuchaytiradi, balki milliy merosni saqlash, targ‘ib qilish va global miqyosda tanitishda ham muhim ahamiyatga ega. Kelgusida loyiha imkoniyatlarini kengaytirish uchun naqshlarni avtomatik tanib olish, ularning kelib chiqishini aniqlash va foydalanuvchi bilan interaktiv o‘zaro ta‘sirga kirishadigan sun‘iy intellekt komponentlarini joriy etish rejalashtirilmoqda. Shu tarzda,

O‘zbekistonning milliy ornamentlarini global miqyosda targ‘ib etish va raqamli madaniyatni rivojlantirishda katta imkoniyatlar yaratiladi.

Adabiyotlar

1. Shamsiddinov, R., & Axmedov, B. (2018). *O‘zbekiston xalq amaliy san‘ati tarixidan lavhalar*. Toshkent: “Fan va texnologiya” nashriyoti.
2. Mirzayev, T. (2019). *O‘zbek xalq amaliy san‘ati va milliy naqshlar tizimi*. Toshkent: “O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi” nashriyoti.
3. Norboyeva, M. (2020). Surxondaryo viloyatining milliy bezak san‘ati va uning madaniy ahamiyati. *San‘at va madaniyat jurnali*, 4(2), 35–42.
4. Rasulova, D. (2021). O‘zbekiston hududlarida milliy ornamentlarning hududiy xususiyatlari. *Milliy merosni o‘rganish jurnali*, 3(1), 58–66.
5. Termiz davlat muzeyi. (2022). *Surxondaryo xalq amaliy san‘ati kolleksiyasi katalogi*. Termiz: Termiz davlat muzeyi nashriyoti.
6. Xolmurodova, S. (2023). 3D-texnologiyalar yordamida milliy ornamentlarni raqamlashtirish tajribalari. *Innovatsion tadqiqotlar jurnali (IRJ)*, 7(5), 112–119.
7. Qahhorova, N. (2024). Raqamli madaniyat va interaktiv texnologiyalarni milliy merosni saqlashda qo‘llash istiqbollari. *Madaniyat va innovatsiyalar jurnali*, 5(2), 90–98.