GEOMETRIK YASASHLAR ORQALI GIRIH KOMPOZITSIYALAR TUZISHDA GRAFIK DASTURLARNING AHAMIYATI

Muallif
Islomova Mehrigiyo Zokirjon qizi
Samarqand Davlat Pedagogika Instituti
Muhandislik grafikasi va dizayn nazariyasi
mutaxasisligi magistranti
Ilmiy rahbar: dotsent
Izbosarov Izzatilla Uralovich

Annotatsiya: Ushbu maqolada geometrik yasashlar asosida girih kompozitsiyalarini yaratishda zamonaviy grafik dasturlarning ahamiyati, ularning texnik va badiiy imkoniyatlari hamda ta'lim jarayonida qo'llanilish xususiyatlari yoritilgan. Girih naqshlarining matematik-geometrik asoslari, simmetriya, muntazam ko'pburchaklar, aylana, burchak va kesishuvchi chiziqlardan foydalanish tamoyillari tahlil qilingan. Shuningdek, CorelDRAW, Adobe Illustrator, Inkscape va GeoGebra kabi dasturlarning girih kompozitsiyalarini loyihalashdagi imkoniyatlari ko'rib chiqilgan. An'anaviy geometrik yasash usullarini raqamli texnologiyalar bilan uyg'unlashtirish orqali o'quvchilarning fazoviy tafakkuri, matematik savodxonligi, estetik didi va ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirish masalalariga alohida e'tibor qaratilgan. Maqolada girih naqshini yaratish bosqichlari va grafik dasturlardan foydalanishga oid amaliy tavsiyalar ham berilgan.

Kalit so'zlar: girih, geometrik yasash, geometrik naqsh, kompozitsiya, simmetriya, muntazam ko'pburchak, grafik dastur.

Kirish

O'zbek xalqining boy madaniy merosi, milliy amaliy bezak san'ati va me'morchilik an'analari ko'p asrlar davomida shakllanib, bugungi kungacha o'zining badiiy va ilmiy ahamiyatini saqlab kelmoqda. Milliy me'morchilik obidalari, tarixiy binolar, madrasalar, masjidlar, maqbaralar va boshqa inshootlarda uchraydigan geometrik naqshlar xalqimizning yuksak estetik tafakkuri, matematik bilimlari hamda nozik dididan dalolat beradi. Ana shunday naqshlar orasida girih kompozitsiyalari alohida o'rin egallaydi.

Girih naqshlari geometrik shakllarning o'zaro bog'lanishi, chiziqlarning muayyan tartibda kesishishi, simmetrik elementlarning takrorlanishi va yaxlit kompozitsion tuzilishi bilan ajralib turadi. Ularni yaratish jarayonida oddiy geometrik shakllardan foydalanilgan holda murakkab, ritmik va uyg'un bezaklar hosil qilinadi. Bunday kompozitsiyalar nafaqat badiiy bezak vazifasini

bajaradi, balki geometriyaning nazariy qonuniyatlarini amaliyotda namoyon etuvchi o‘ziga xos vosita ham hisoblanadi.

Bugungi kunda raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi san’at, dizayn, arxitektura va ta’lim sohalarida yangi imkoniyatlarni yuzaga keltirmoqda. Ayniqsa, kompyuter grafikasi va geometrik modellashtirish dasturlari murakkab shakllarni aniq qurish, ularning o‘lchamlarini o‘zgartirish, takroriy elementlarni yaratish hamda turli kompozitsion yechimlarni sinab ko‘rish imkonini bermoqda. Shu sababli girih kompozitsiyalarini yaratishda an’anaviy geometrik yasash usullarini zamonaviy grafik dasturlar bilan uyg‘unlashtirish dolzarb masalalardan biridir.

Mavzuning dolzarbligi shundaki, girih naqshlarini o‘rganish jarayonida o‘quvchi bir vaqtning o‘zida geometrik bilimlarini mustahkamlaydi, chizmachilik ko‘nikmalarini rivojlantiradi, milliy san’at namunalarini tahlil qiladi va zamonaviy raqamli vositalardan foydalanishni o‘rganadi. Natijada fanlararo integratsiya asosida nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan bog‘lash imkoniyati yaratiladi.

Maqolaning maqsadi geometrik yasashlar orqali girih kompozitsiyalarini tuzishda grafik dasturlarning o‘rni va ahamiyatini ochib berish, ularning imkoniyatlarini tahlil qilish hamda o‘quv-amaliy faoliyatda qo‘llash bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Maqolaning vazifalari quyidagilardan iborat:

- girih naqshlarining geometrik va badiiy xususiyatlarini yoritish;
- geometrik yasashlarning girih kompozitsiyalarini shakllantirishdagi o‘rnini aniqlash;
- grafik dasturlarning asosiy imkoniyatlarini tahlil qilish;
- girih kompozitsiyalarini yaratish bosqichlarini tavsiflash;
- raqamli texnologiyalardan foydalanishning ta’limiy va ijodiy imkoniyatlarini ko‘rsatish;
- amaliy mashg‘ulotlarni tashkil etish bo‘yicha metodik tavsiyalar ishlab chiqish.

Girih naqshlarining tarixiy shakllanishi va badiiy xususiyatlari.

Girih - geometrik shakllar, ko‘pburchaklar va o‘zaro bog‘langan chiziqlar asosida yaratiladigan murakkab bezak tizimidir. Girih atamasi ko‘pincha islom me’morchiligi va amaliy bezak san’atida qo‘llaniladigan geometrik naqshlarga nisbatan ishlatiladi. Bunday naqshlar Markaziy Osiyo, Eron, Turkiya va boshqa hududlarning tarixiy me’morchilik an’analarida turli ko‘rinishlarda uchraydi.

O‘zbekiston hududidagi tarixiy me’moriy yodgorliklarda geometrik bezaklar g‘isht terish, koshinkorlik, ganchkorlik, yog‘och o‘ymakorligi va boshqa amaliy san’at turlarida qo‘llangan. Samarqand, Buxoro, Xiva va

Shahrisabz kabi tarixiy shaharlardagi me’moriy obidalar geometrik bezaklarning rang-barangligi va murakkabligi bilan ajralib turadi.

Girih kompozitsiyalarining asosiy xususiyati ko‘plab elementlarning yagona geometrik tizimga bo‘ysunishidir. Alohida shakllar bir-biridan farq qilishi mumkin, biroq ular o‘zaro mutanosib joylashib, yaxlit bezak hosil qiladi. Naqshning estetik ta’siri shakllar orasidagi nisbat, chiziqlarning yo‘nalishi, ritm, simmetriya va takrorlanishning uyg‘unligiga bog‘liq.

Girih naqshlarida muntazam ko‘pburchaklar, yulduzsimon shakllar, ko‘pburchakli yulduzlar, romblar va turli geometrik bo‘laklardan foydalaniladi. Ayrim kompozitsiyalarda besh, olti, sakkiz yoki o‘n qirrali shakllar muhim rol o‘ynaydi. Ularning o‘zaro joylashuvi naqshning umumiy ko‘rinishini belgilaydi.

Girih kompozitsiyasini yaratishda geometrik qonuniyatlarga rioya qilish muhimdir. Agar shakllar orasidagi burchaklar, masofalar va o‘lchamlar o‘zaro mos kelmasa, naqshning ritmi buziladi. Shuning uchun an’anaviy ustalar geometrik qurish usullaridan, o‘lchovlardan va yordamchi chiziqlardan foydalanib, naqshning asosiy tuzilishini oldindan belgilaganlar.

Girih naqshlarini o‘rganish tarixiy san’at namunalarini tushunish bilangina cheklanmaydi. Ular matematik tafakkur, geometrik modellashtirish va zamonaviy dizayn uchun ham katta imkoniyatlarga ega. Aynan shu xususiyatlar girihni ta’lim jarayonida nazariy va amaliy bilimlarni birlashtiruvchi samarali mavzuga aylantiradi.

Girih kompozitsiyalarini yaratishda geometrik yasashlarning o‘rni.

Geometrik yasashlar girih kompozitsiyasining asosini tashkil etadi. Geometrik yasash deganda nuqta, chiziq, burchak, aylana, yoy va ko‘pburchaklar yordamida aniq qoidalarga muvofiq shakl hosil qilish jarayoni tushuniladi. Ushbu jarayon girih naqshining konstruktiv tuzilishini belgilaydi.

Girih kompozitsiyasini yaratishdan oldin uning geometrik asosini aniqlash zarur. Bunda kompozitsiyaning markazi, simmetriya o‘qlari, asosiy shakllari, elementlar orasidagi masofa va takrorlanish tartibi belgilanadi. Keyingi bosqichlarda shu asosga tayangan holda murakkab naqsh hosil qilinadi.

Muntazam ko‘pburchaklardan foydalanish.

Muntazam ko‘pburchaklar girih naqshlarining asosiy elementlaridan biri hisoblanadi. Muntazam ko‘pburchakning barcha tomonlari va ichki burchaklari teng bo‘ladi. Shu xususiyat ularni geometrik kompozitsiyalar yaratishda qulay vositaga aylantiradi.

Masalan, muntazam oltiburchakning ichki burchaklari 120 gradusga, kvadratning ichki burchaklari esa 90 gradusga teng. Bunday shakllardan foydalanish orqali naqshning alohida qismlarini o‘zaro moslashtirish mumkin.

Muntazam ko‘pburchaklar asosida yulduzsimon shakllar, markaziy kompozitsiyalar va takrorlanuvchi geometrik modullar yaratiladi. Bunda ko‘pburchakning markazi, uchlari va tomonlari yordamchi geometrik nuqtalar sifatida xizmat qiladi.

Aylana va yoylar yordamida yasash.

Aylana geometrik yasashlarda muhim o‘rin tutadi. Uning markazi va radiusidan foydalanib, muntazam ko‘pburchaklarni qurish, burchaklarni taqsimlash hamda geometrik elementlarning o‘zaro joylashuvini aniqlash mumkin.Girih naqshlarini qurishda aylana ko‘pincha yordamchi geometrik shakl vazifasini bajaradi. Aylana bo‘ylab teng masofada nuqtalar belgilanadi va ular to‘g‘ri chiziqlar orqali birlashtiriladi. Natijada ko‘pburchak yoki yulduzsimon shakl hosil bo‘ladi. Aylana yordamida yasashning afzalligi shundaki, u markaziy simmetriya va aylanish simmetriyasini tushunishga yordam beradi. O‘quvchi shaklning markazga nisbatan qanday joylashganini ko‘radi va elementlar orasidagi burchak munosabatlarini tahlil qiladi.

Simmetriya va takrorlanish qonuniyatlari.

Simmetriya girih kompozitsiyasining muhim xususiyatlaridan biridir. U shakllarning ma’lum o‘q, markaz yoki aylanish nuqtasiga nisbatan muvozanatli joylashuvini ifodalaydi.

Girih naqshlarida quyidagi simmetriya turlari uchrashi mumkin:

- o‘q simmetriyasi;
- markaziy simmetriya;
- aylanish simmetriyasi;
- tekislik bo‘ylab takrorlanish va siljitish orqali yuzaga keladigan simmetrik tuzilmalar.

Akslantirish amali yordamida bir shaklning ko‘zgudagi tasviriga mos element hosil qilinadi. Aylantirish amali esa shaklni belgilangan markaz atrofida muayyan burchakka burish imkonini beradi. Siljitish orqali esa shaklning o‘zi o‘zgarmagan holda boshqa joyga ko‘chiriladi. Takrorlanish naqshning ritmini shakllantiradi. Agar asosiy geometrik modul muayyan tartibda takrorlansa, kompozitsiya kengayib, yaxlit naqshga aylanadi. Bu jarayonda elementlarning o‘lchami, yo‘nalishi va oraliq masofalarining bir xilda saqlanishi muhimdir.

Chiziqlar va burchaklar orasidagi munosabat.

Girih naqshlarining konstruktiv asosini chiziqlar orasidagi aniq munosabatlar tashkil etadi. Parallel chiziqlar, perpendikulyar yo‘nalishlar, bissektrisalar va kesishuvchi chiziqlar yordamida murakkab geometrik to‘r hosil qilinadi.

Burchaklarni teng qismlarga ajratish va chiziqlar kesishgan nuqtalarni aniqlash naqshning to‘g‘ri qurilishiga yordam beradi. Agar biror chiziq noto‘g‘ri joylashtirilsa, u qo‘shni elementlar bilan mos kelmasligi mumkin. Shu sababli geometrik qurish jarayonida aniqlik va izchillik talab qilinadi.

Demak, girih kompozitsiyalarini yaratish geometrik bilimlarni amaliy qo‘llashning samarali usuli bo‘lib, shakllar, burchaklar, simmetriya va takrorlanish qonuniyatlarini chuqurroq anglashga yordam beradi.

Grafik dasturlarning girih kompozitsiyalarini yaratishdagi ahamiyati

Grafik dasturlar kompyuter yordamida tasvir yaratish, geometrik shakllarni tahrirlash, rang berish va kompozitsiyalarni raqamli formatda saqlash imkonini beruvchi dasturiy vositalardir. Ular girih naqshlarini yaratishda an’anaviy chizmachilik usullarini to‘ldirib, geometrik qurish jarayonini yanada aniq va qulay qiladi.

Grafik dasturlarning asosiy afzalligi geometrik obyektlarni koordinatalar, o‘lchamlar va matematik munosabatlar asosida boshqarish imkoniyatidir. Dasturda qurilgan shakllarni o‘zgartirish, nusxalash, aylantirish, akslantirish va guruhlash mumkin. Bu xususiyatlar girih naqshlarining murakkab tuzilishini shakllantirishda katta ahamiyatga ega.

Geometrik aniqlikni ta’minlash.

An’anaviy usulda chizg‘ich, sirkul, transportir va boshqa chizmachilik asboblari yordamida geometrik shakllar quriladi. Bu usul o‘quvchida chizmachilik malakasini rivojlantiradi, biroq murakkab va takrorlanuvchi shakllarni chizishda ko‘p vaqt talab etishi mumkin.

Grafik dasturlarda esa obyektning o‘lchami, koordinatasi va aylanish burchagini aniq kiritish mumkin. Natijada bir xil o‘lchamdagi elementlarni yaratish va ularni belgilangan tartibda joylashtirish osonlashadi.

Bundan tashqari, obyektlarni bir-biriga tekislash, markazlarini moslashtirish va kesishish nuqtalarini nazorat qilish imkoniyati naqshning geometrik yaxlitligini ta’minlaydi.

Takrorlanuvchi elementlarni avtomatlashtirish.

Girih kompozitsiyalarida bir xil shakllar ko‘p marta takrorlanishi mumkin. Bunday elementlarni har safar qaytadan chizish o‘rniga, dastur vositalari yordamida nusxa olish va kerakli masofaga ko‘chirish mumkin.

Aylantirish va akslantirish vositalari yordamida asosiy shaklning boshqa yo‘nalishdagi nusxalari hosil qilinadi. Bu jarayon naqshning simmetrik tuzilishini saqlashga yordam beradi.

Takrorlash vositalaridan to‘g‘ri foydalanish mehnat unumdorligini oshiradi. Shu bilan birga, o‘quvchi asosiy geometrik qonuniyatni tushunib olgach, uning turli ko‘rinishlarini mustaqil yaratishi mumkin.

Kompozitsion variantlarni sinash.

Grafik dasturlar naqshning bir nechta variantini ishlab chiqish imkonini beradi. Masalan, bir xil geometrik asosda ranglar, chiziqlar qalinligi, elementlar o‘lchami yoki kompozitsiyaning umumiy ko‘rinishi o‘zgartirilishi mumkin.

Bu imkoniyat ijodiy izlanishni rivojlantiradi. O‘quvchi birinchi yaratilgan naqsh bilan cheklanib qolmay, uni tahlil qiladi, kamchiliklarini aniqlaydi va muqobil yechimlarni ishlab chiqadi.

Raqamli muhitda tajriba o‘tkazish qulay bo‘lgani sababli dizaynning turli variantlarini taqqoslash va eng maqbulini tanlash mumkin.

Rang va vizual ifoda imkoniyatlari.

Girih kompozitsiyasining badiiy ta’siri geometrik tuzilish bilan bir qatorda ranglar uyg‘unligiga ham bog‘liq. Grafik dasturlarda rang palitralari, shaffoflik, chiziq qalinligi, fon va konturlarni boshqarish imkoniyatlari mavjud.

Ranglardan foydalanishda naqshning geometrik tuzilishini ko‘rinadigan darajada saqlash muhim. Haddan tashqari ko‘p rang ishlatilishi kompozitsiyaning asosiy ritmini susaytirishi mumkin. Shu sababli rang tanlashda uyg‘unlik, kontrast va yaxlitlik tamoyillariga rioya qilish lozim.

Grafik dasturlar orqali an’anaviy bezaklarda uchraydigan rang munosabatlarini o‘rganish va ularni zamonaviy dizayn talablari asosida qayta talqin qilish mumkin.

Saqlash, tahrirlash va amaliyotda qo‘llash.

Raqamli kompozitsiyalarni turli formatlarda saqlash va keyinchalik qayta tahrirlash mumkin. Vektor formatlari shakllarning aniqligini saqlashga yordam beradi, raster formatlar esa tasvirlarni elektron hujjatlar va taqdimotlarda ishlatish uchun qulaydir.

Tayyor girih naqshlari plakatlar, taqdimotlar, o‘quv materiallari, bezak loyihalari va boshqa dizayn ishlarida qo‘llanilishi mumkin. Zaruratga qarab, kompozitsiya bosmaga tayyorlanadi yoki raqamli muhitda namoyish etiladi.

Shunday qilib, grafik dasturlar girih kompozitsiyalarini yaratish jarayonini tezlashtirish, aniqlikni oshirish va ijodiy imkoniyatlarni kengaytirishda muhim vosita hisoblanadi.

Girih kompozitsiyalarini yaratishda qo‘llaniladigan grafik dasturlar.

Girih naqshlarini yaratishda turli maqsadlarga mo‘ljallangan grafik dasturlardan foydalanish mumkin. Dastur tanlashda kompozitsiyaning

murakkabligi, foydalanuvchining tayyorgarlik darajasi, geometrik aniqlikka bo‘lgan talab va yakuniy mahsulotning turi hisobga olinadi.

CorelDRAW dasturining imkoniyatlari.

CorelDRAW vektor grafikasi bilan ishlash uchun mo‘ljallangan dasturlardan biridir. Unda geometrik shakllar yaratish, konturlarni tahrirlash, obyektlarni guruhlash, nusxa olish va rang berish kabi amallarni bajarish mumkin.

Girih kompozitsiyasini yaratishda dastur yordamida ko‘pburchaklar chiziladi, ularning o‘lchamlari belgilanadi va kerakli holatda joylashtiriladi. Obyektlarni aylantirish va akslantirish orqali simmetrik elementlar hosil qilinadi.

Dasturdagi tekislash va joylashtirish vositalari naqsh elementlarini bir xil tartibda joylashtirishga yordam beradi. Tayyor kompozitsiyaga rang berish, konturlarni o‘zgartirish va uni chop etishga tayyorlash mumkin.

CorelDRAW ayniqsa amaliy bezak san’ati, poligrafiya va dizayn yo‘nalishlarida girih kompozitsiyalarini tayyorlash uchun foydalidir. Biroq undan samarali foydalanish uchun foydalanuvchi geometrik shakllarni qurish va vektor obyektlarini boshqarish ko‘nikmalariga ega bo‘lishi kerak.

Adobe Illustrator dasturining imkoniyatlari.

Adobe Illustrator vektor grafikasi bilan ishlashda keng imkoniyatlarga ega. U murakkab geometrik shakllarni yaratish, konturlarni boshqarish, takrorlanuvchi elementlarni tashkil etish va yuqori sifatli tasvirlar tayyorlash uchun qo‘llaniladi.

Girih kompozitsiyalarida shakllarni aniq joylashtirish, ularni aylantirish, akslantirish va turli ranglarda bezash mumkin. Vektor tasvirlar kattalashtirilganda yoki kichraytirilganda konturlar aniqligini saqlaydi. Bu xususiyat turli o‘lchamdagi naqshlarni tayyorlashda muhim ahamiyatga ega.

Illustrator dasturidan foydalanish murakkab naqshlarni zamonaviy grafik dizayn talablari asosida ishlab chiqish imkonini beradi. Shu bilan birga, dastur imkoniyatlaridan to‘liq foydalanish uchun foydalanuvchi uning interfeysi va vektor grafika tamoyillarini o‘zlashtirishi lozim.

Inkscape dasturining imkoniyatlari

Inkscape bepul va ochiq kodli vektor grafik muharriri hisoblanadi. U geometrik shakllar yaratish, obyektlarni o‘zgartirish, rang berish va SVG formatida tasvirlarni saqlash imkonini beradi.

Mazkur dastur ta’lim muassasalarida va mustaqil o‘rganishda foydali vosita bo‘la oladi. Uning asosiy afzalliklaridan biri vektor tasvirlar bilan ishlash uchun zarur bo‘lgan ko‘plab imkoniyatlarning bepul taqdim etilishidir.

Girih naqshlarini yaratishda Inkscape orqali muntazam ko‘pburchaklar, yulduzsimon elementlar va takrorlanuvchi geometrik modullar hosil qilinadi. Shakllar guruhlanib, ranglar va konturlar bilan bezatiladi.

GeoGebra dasturining imkoniyatlari.

GeoGebra geometrik qurishlar, algebraik ifodalar va matematik munosabatlarni o‘rganish uchun mo‘ljallangan interaktiv dasturdir. U girih kompozitsiyalarining matematik asoslarini tushuntirishda ayniqsa qulay.

GeoGebra yordamida aylana chizish, muntazam ko‘pburchak hosil qilish, burchaklarni o‘lchash, nuqtalar orasidagi masofani aniqlash va kesishish nuqtalarini belgilash mumkin.

Dasturda geometrik obyektlar orasidagi bog‘lanishlar saqlanib qoladi. Masalan, asosiy nuqtaning o‘rnini o‘zgartirish orqali unga bog‘liq shakllarning qanday o‘zgarishini kuzatish mumkin. Bu xususiyat geometrik qonuniyatlarni o‘rganish va tekshirish uchun muhimdir.

GeoGebra asosan geometrik asosni qurish, matematik munosabatlarni tushunish va o‘quvchilarning tahliliy fikrlashini rivojlantirishda qo‘llanilishi mumkin. Tayyor kompozitsiyani rangli dizayn mahsulotiga aylantirish uchun esa vektor grafik muharrirlaridan foydalanish maqsadga muvofiq.

Grafik dasturlarni taqqoslash

Grafik dasturlar vazifalari va imkoniyatlariga ko‘ra farqlanadi. Quyidagi jadval ularning girih kompozitsiyalarini yaratishdagi asosiy xususiyatlarini umumlashtiradi.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, geometrik yasashlar orqali girih kompozitsiyalarini tuzishda zamonaviy grafik dasturlardan foydalanish muhim ilmiy, amaliy va ta’limiy ahamiyatga ega. Girih naqshlari o‘zining murakkab geometrik tuzilishi, simmetriyasi, takrorlanuvchi elementlari va o‘zaro uyg‘unlashgan shakllari bilan ajralib turadi. Bunday kompozitsiyalarni yaratish jarayonida geometrik qonuniyatlarni chuqur bilish, shakllar orasidagi nisbatlarni to‘g‘ri aniqlash hamda chiziqlar va burchaklarning o‘zaro munosabatlarini hisobga olish talab etiladi.

Tadqiqot mavzusini o‘rganish natijasida grafik dasturlar girih kompozitsiyalarini yaratish jarayonini sezilarli darajada yengillashtirishi aniqlandi. Xususan, CorelDRAW, Adobe Illustrator, Inkscape va GeoGebra kabi dasturlar yordamida geometrik shakllarni aniq qurish, ularni aylantirish, akslantirish, takrorlash, o‘lchamlarini o‘zgartirish va ranglar bilan bezash mumkin. Bu imkoniyatlar naqsh yaratishda vaqtni tejash, geometrik aniqlikni ta’minlash va turli kompozitsion yechimlarni ishlab chiqishga yordam beradi.

Shuningdek, grafik dasturlardan foydalanish o‘quvchilarning geometrik bilimlarini mustahkamlash, fazoviy tasavvurini kengaytirish, mantiqiy

fikrlashini rivojlantirish va ijodiy qobiliyatlarini shakllantirishda muhim vosita hisoblanadi. Girih naqshlarini raqamli muhitda yaratish orqali matematika, chizmachilik, tasviriy san'at va axborot texnologiyalari fanlarini o'zaro bog'lash imkoniyati yuzaga keladi. Bu esa ta'lim jarayonining samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Mavzuning yana bir muhim jihati shundaki, zamonaviy grafik texnologiyalar milliy amaliy bezak san'ati va me'moriy merosni o'rganish, saqlash hamda targ'ib qilish uchun keng imkoniyatlar yaratadi. Tarixiy obidalarda uchraydigan geometrik naqshlarni raqamli shaklda qayta tiklash va ularning tuzilishini tahlil qilish orqali milliy san'atning o'ziga xos xususiyatlarini chuqurroq anglash mumkin. Shu bilan birga, an'anaviy naqshlarni zamonaviy dizayn bilan uyg'unlashtirish yangi ijodiy g'oyalar va badiiy yechimlarning yuzaga kelishiga zamin yaratadi.

Shuni alohida ta'kidlash lozimki, grafik dasturlar geometrik bilimlarning o'rnini bosmaydi, balki ularni amaliyotda samarali qo'llashga yordam beradi. Shu sababli girih kompozitsiyalarini yaratishda dastlab geometrik yasashlarning nazariy asoslarini o'rganish, keyinchalik esa zamonaviy dasturiy vositalardan foydalanish maqsadga muvofiqdir. An'anaviy chizmachilik usullarini raqamli texnologiyalar bilan uyg'unlashtirish yuqori sifatli, aniq va estetik jihatdan mukammal kompozitsiyalar yaratish imkonini beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. **O'zbekiston milliy ensiklopediyasi. — Toshkent: O'zbekiston milliy ensiklopediyasi Davlat ilmiy nashriyoti.**
2. Bulatov, S. *O'zbek xalq amaliy bezak san'ati*. — Toshkent: Mehnat.
3. O'zbekiston me'morchiligi tarixi va milliy amaliy bezak san'atiga oid darsliklar hamda o'quv qo'llanmalar.
4. Bonner, J. *Islamic Geometric Patterns: Their Historical Development and Traditional Methods of Construction*. — New York: Springer, 2017.
5. Euclid. *The Elements*. — Geometriya va geometrik yasashlarga oid klassik ilmiy asar.
7. Adobe. *Adobe Illustrator User Guide*. — Rasmiy elektron qo'llanma. URL: https://helpx.adobe.com/illustrator/user-guide.html
8. Corel Corporation. *CorelDRAW Graphics Suite: User Guide*. — Rasmiy elektron manba. URL: https://www.coreldraw.com
9. GeoGebra. *GeoGebra Documentation*. — Rasmiy elektron qo'llanma. URL: https://www.geogebra.org
10. Inkscape Project. *Inkscape Documentation*. — Rasmiy elektron qo'llanma. URL: https://inkscape.org/learn/