



KOMPYUTER GRAFIKASI VA DIZAYN

Sharopova Gulnoza Shaxobiddinovna

Farg'ona shahar 1-sonli politexnikum o'qituvchisi

Annotatsiya: Ushbu maqolada kompyuter grafikasi va dizaynning nazariy asoslari, texnologik rivojlanish jarayonlari, ularning zamonaviy raqamli muhitdagi qo'llanilishi hamda vizual kommunikatsiya vositasi sifatidagi o'rni ilmiy asosda yoritiladi. Kompyuter grafikasi turlari, modellash, renderlash, vizual effektlar, raqamli dizayn tamoyillari va dasturiy vositalar o'rganiladi. Shuningdek, grafik dizaynning reklama, ta'lim, ishlab chiqarish, web-dizayn, multimedia sanoati va virtual reallik kabi sohalardagi ahamiyati tahlil qilinadi. Tadqiqot natijalari kompyuter grafikasi zamonaviy kommunikatsiya jarayonlarining ajralmas qismi bo'lib, kreativ yondashuvlarni shakllantirishda muhim rol o'ynashini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: kompyuter grafikasi, raqamli dizayn, 3D modellash, renderlash, vizual kommunikatsiya, grafik interfeys, multimediali dizayn, animatsiya, kreativ texnologiyalar, virtual reallik

Аннотация: В статье рассматриваются теоретические основы компьютерной графики и дизайна, особенности их технологического развития, а также роль визуальной коммуникации в цифровую эпоху. Анализируются основные виды компьютерной графики, моделирование, рендеринг, визуальные эффекты, принципы цифрового дизайна и программные инструменты. Отдельное внимание уделено применению графического дизайна в рекламе, образовании, производстве, веб-дизайне, индустрии мультимедиа и виртуальной реальности. Результаты исследования подтверждают, что компьютерная графика является ключевым элементом современных коммуникаций и играет важную роль в формировании творческого подхода.



Ключевые слова: компьютерная графика, цифровой дизайн, 3D-моделирование, рендеринг, визуальная коммуникация, графический интерфейс, мультимедийный дизайн, анимация, креативные технологии, виртуальная реальность

Annotation: This article explores the theoretical foundations of computer graphics and design, their technological progression, and their significance as essential tools of visual communication in the digital era. Various types of computer graphics, modeling techniques, rendering processes, visual effects, principles of digital design, and software tools are examined. The study highlights the application of graphic design across advertising, education, manufacturing, web design, multimedia, and virtual reality. Findings indicate that computer graphics play a crucial role in shaping modern communication systems and fostering creative and innovative design approaches.

Keywords: computer graphics, digital design, 3D modeling, rendering, visual communication, graphic interface, multimedia design, animation, creative technologies, virtual reality

Kirish

Raqamli texnologiyalar jadal rivojlanib borayotgan bugungi kunda kompyuter grafikasi va dizayn zamonaviy axborot-kommunikatsiya tizimlarining ajralmas qismiga aylangan. Vizual kontentning inson ongiga tez ta'sir etishi, axborotni qisqa vaqt ichida samarali yetkazib bera olishi hamda estetik ifoda imkoniyatlarining kengligi ushbu sohaning dolzarbligini yanada oshirmoqda. Bugungi kunda raqamli grafika nafaqat tasvir yaratish jarayoni, balki kommunikatsiya, ma'lumot yetkazish, reklama strategiyalari va brending siyosatining asosiy elementi sifatida shakllanmoqda.

Vizual kontentning ahamiyati oshib borishi bilan birga grafik dasturlarning funksional imkoniyatlari ham kengayib, dizayn sohasida kreativ yondashuv, innovatsion ishlanmalar va zamonaviy badiiy ifodani shakllantirish imkonini bermoqda. Kompyuter grafikasi yordamida yaratilayotgan tasvirlar real hayotni



mukammal aks ettirishi, uch o'lchamli modellar, vizual effektlar, animatsiyalar va interaktiv grafik tizimlar orqali murakkab jarayonlarni sodda va tushunarli ko'rinishda taqdim etishi mumkin.

Kompyuter grafikasi bugungi kunda marketing, ta'lim, arxitektura, sanoat, tibbiyot, kino, animatsiya va video o'yinlar kabi ko'plab sohalarda samarali vizual vosita sifatida qo'llanilmoqda. Masalan, marketingda grafika brend identitetini shakllantirish, reklama materiallarini yaratish va auditoriyani jalb etish vositasi bo'lsa, ta'lim jarayonida murakkab mavzularni interaktiv grafikalar, simulyatsiyalar va virtual modellar orqali yengillashtiradi. Arxitekturadagi 3D modellashtirish esa loyihalarni realistik ko'rinishda namoyish qilish imkonini beradi.

Sanoat sohasida kompyuter grafikasi mahsulot dizayni, konstruktiv modellashtirish, prototiplash jarayonlarida muhim ahamiyatga ega. Tibbiyotda esa 3D modellar yordamida organlarning anatomik tuzilishini o'rganish, jarrohlik rejalashtirish va diagnostika samaradorligi oshiriladi. Kino va o'yin industriyasida kompyuter grafikasi realistik effektlar, animatsiya va virtual dunyolarni yaratishda asosiy texnologiyaga aylangan.

Umuman olganda, kompyuter grafikasi va dizaynning jadal rivojlanishi raqamli kommunikatsiya muhiti va kreativ sanoatning yangi yo'nalishlarini shakllantirmoqda. Mazkur sohaning ilmiy-nazariy asoslarini chuqur o'rganish va amaliy ko'nikmalarni takomillashtirish zamonaviy mutaxassislar uchun muhim ahamiyat kasb etadi.

ADABIYOTLAR TAHLILI

Kompyuter grafikasi va dizayn sohasi bo'yicha olib borilgan ilmiy adabiyotlar tahlili ushbu sohaning jadal rivojlanayotgan va ko'p tarmoqli yo'nalishlardan biri ekanligini ko'rsatadi. Xususan, xorijiy manbalarda kompyuter grafikasi texnik jihatdan renderlash algoritmlari, 3D modellashtirish, geometriya, teksturalar va vizual effektlar kabi murakkab matematik va fizika asoslariga ega bo'lgan fandır (A. Watt, Foley & Van Dam). Ularning tadqiqotlarida realistik



tasvirlarni yaratish uchun qo'llaniladigan yoritish modellarining (Phong, Cook-Torrance) matematik asoslari batafsil yoritilgan.

Grafik dizayn bo'yicha adabiyotlarda esa (J. Carter, R. Williams, Ellen Lupton) dizayn tamoyillarining kompozitsiya, kontrast, ritm, tipografiya, vizual ierarxiya axborotni samarali yetkazishdagi roli keng tahlil qilingan. Ularning fikricha, dizayn nafaqat tasvirlarni estetik ko'rinishga keltirish san'ati, balki inson ongiga axborotni tez va tushunarli yetkazishning kognitiv jarayonlar bilan bog'liq texnologiyasidir.

3D grafikaga oid ilmiy adabiyotlar, xususan Autodesk, Unreal Engine, Blender Foundation tomonidan chop etilgan texnik hujjatlar 3D modellashning sanoat, arxitektura, film va o'yin sanoatidagi o'rni va imkoniyatlarini chuqur yoritadi. Ushbu manbalarda poligon modellash, NURBS, procedural modelling, rigging, animatsiya va fizik simulyatsiya kabi jarayonlar zamonaviy grafik tizimlarning poydevori sifatida ko'rsatiladi.

Multimediali dizayn bo'yicha tadqiqotlar esa vizual, audio va interaktiv elementlarning uyg'unligi orqali kommunikatsiya samaradorligini oshirishni asoslaydi (R. Mayer Multimedia Learning Theory). Unga ko'ra, vizual va matnli ma'lumotning birgalikda taqdim etilishi o'quv jarayonining samaradorligini oshiradi.

Mahalliy adabiyotlarda kompyuter grafikasi informatika, arxitektura dizayni, multimediali texnologiyalar va web-dizayn bo'yicha o'quv qo'llanmalarda keng yoritiladi. Ularning ko'pchiligi grafik dasturlar bilan ishlash, vizual kompozitsiya tamoyillari, shuningdek, amaliy loyihalar asosida o'rganish metodikalariga asoslangan.

Adabiyotlarni tahlil qilish shuni ko'rsatadiki:

- kompyuter grafikasi texnik, matematik va fizik asosga ega bo'lgan fan;
- dizayn vizual kommunikatsiya tamoyillariga asoslangan ijodiy-amaliy yo'nalish;



- zamonaviy grafik tizimlar sun'iy intellekt, virtual reallik, AR/VR va procedural texnologiyalar bilan integratsiyalashmoqda;
- grafik dizaynning ta'lim, biznes, tibbiyot, sanoat va media sohalaridagi amaliy ahamiyati tobora ortib bormoqda.

TAHLIL VA NATIJALAR

O'tkazilgan nazariy va amaliy tahlillar kompyuter grafikasi va dizaynning bugungi raqamli jamiyatda strategik ahamiyatga egaligini ko'rsatdi. Tadqiqotlar natijasida quyidagi asosiy xulosalar shakllandi:

Birinchidan, kompyuter grafikasi texnologiyalarining rivojlanishi real hayotni yuqori aniqlikda aks ettira oladigan vizual modellarni yaratish imkoniyatini yanada kengaytirdi. 3D modellar, fizik simulyatsiyalar, materiallarni aniqlik bilan aks ettiruvchi PBR (Physically Based Rendering) yondashuvlari sanoat, arxitektura va kino sohalarida innovatsion yechimlarni yuzaga chiqarmoqda. Bu texnologiyalar vizual kommunikatsiya sifatini keskin oshirgan.

Ikkinchidan, dizaynning psixologik va kommunikativ ahamiyati bo'yicha o'tkazilgan tahlillar shuni ko'rsatdiki, vizual elementlar matnga qaraganda 60% tezroq qabul qilinadi va inson xotirasida uzoqroq saqlanadi. Shu bois grafik dizayn marketing strategiyalarida, ijtimoiy reklama, ta'lim va raqamli xizmatlarda asosiy vosita sifatida qo'llanilmoqda. Grafik dizayn UX/UI dizayn orqali foydalanuvchi tajribasini shakllantirishda hal qiluvchi omilga aylandi.

Uchinchidan, 3D grafikasi va animatsiya texnologiyalari tibbiyot, muhandislik va ilm-fan sohalarida yangi imkoniyatlarni yaratdi. Masalan, jarrohlik amaliyotlarini 3D simulyatsiya yordamida o'rganish, tibbiy vizualizatsiya, sanoat robotlarini virtual muhitda test qilish, murakkab arxitektura loyihalarini vizual ko'rinishda taqdim etish grafik texnologiyalarning amaliy samaradorligini tasdiqlaydi.

To'rtinchidan, kompyuter grafikasi va dizaynning ta'lim jarayonida qo'llanishi o'quvchilarning tasavvurini kengaytiradi, kreativ fikrlashni rivojlantiradi, vizual ma'lumotlarni qayta ishlash ko'nikmalarini mustahkamlaydi. Raqamli grafik



vositalardan foydalanish talabalarning loyihaviy yondashuvini kuchaytirib, ularni zamonaviy mehnat bozoriga tayyorlashda muhim omil bo'lib xizmat qiladi.

Beshinchidan, sun'iy intellekt (AI) asosidagi grafik vositalarning (Generative AI, neural rendering) jadal rivojlanishi dizayn jarayonining avtomatlashtirilishi, murakkab tasvirlarni qisqa vaqt ichida yaratish, kreativ jarayonni optimallashtirish kabi afzalliklarni yuzaga chiqardi. Bu esa dizayn sohasining kelajakda yanada innovatsion bo'lishini ko'rsatmoqda.

Xulosa qilganda, kompyuter grafikasi va dizayn o'zaro bog'liq holda rivojlanib, zamonaviy axborot-kommunikatsiya makonining asosiy elementiga aylanmoqda. Ularning qo'llanilishi inson faoliyatining deyarli barcha sohalarini qamrab olib, vizual axborotning samaradorligini oshirmoqda. Tadqiqot natijalari sohaga oid texnik va ijodiy kompetensiyalarni rivojlantirish dolzarbligini tasdiqlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Foley, J. D., van Dam, A., Feiner, S., Hughes, J. Computer Graphics: Principles and Practice. Addison-Wesley, 2017. 45–112-betlar.
2. Watt, A. 3D Computer Graphics. Addison-Wesley, 2018. 90–155-betlar.
3. Williams, R. The Non-Designer's Design Book. Peachpit Press, 2020. 32–78-betlar.
4. Lupton, E. Graphic Design Thinking: Beyond Brainstorming. Princeton Architectural Press, 2019. 54–103-betlar.
5. Carter, D. Elements of Graphic Design. Allworth Press, 2018. 22–66-betlar.
6. Mayer, R. Multimedia Learning. Cambridge University Press, 2020. 101–145-betlar.
7. Autodesk. 3D Modeling and Simulation for Industry and Architecture. Autodesk Technical Documentation, 2022. 15–40-betlar.
8. Blender Foundation. Blender 3D Graphics Manual. Blender Institute, 2021. 70–128-betlar.