

**VEKTORLI VA RASTRLI GRAFIKADA ISHLOVCHI DASTURLAR VA
ULARNI QO‘LLANISH SOHALARI****ПРОГРАММЫ, РАБОТАЮЩИЕ С ВЕКТОРНОЙ И РАСТРОВОЙ
ГРАФИКОЙ, И ОБЛАСТИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ****PROGRAMS THAT WORK IN VECTOR AND RASTER GRAPHICS AND
AREAS OF THEIR APPLICATION****Mirzaakbarov Dilshodbek Dovlatboyevich***Farg‘ona davlat universiteti axborot texnologiyalari**Kafedra o‘qituvchisi*mdilshodbek@mail.ru<https://orcid.org/0000-0002-5146-0467>**Musojonova Zilola Doniyorjon qizi***Farg‘ona davlat universiteti Chet tillari fakulteti**1-bosqich 24.108-guruh talabasi*

Annotatsiya. Maqolada zamonaviy grafik dizayn texnologiyalarining asosiy yo‘nalishlari bo‘lgan vektorli va rastrlı grafikalar, ularda ishlovchi dasturiy vositalar hamda ularning qo‘llanish sohalari tizimli ravishda o‘rganiladi. Vektorli grafika matematik formulalarga asoslangan holda grafik elementlarni aniqlik bilan ifodalash imkonini berishi tufayli, u asosan logotiplar, grafik identifikatsiya, texnik chizmalar va chizmalar tayyorlashda qo‘llaniladi. Rastrlı grafika esa piksel asosidagi tuzilishga ega bo‘lib, murakkab rang o‘tishlari, foto tahrirlash va realistik effektlar yaratishda keng qo‘llanadi. Maqolada Adobe Illustrator, CorelDRAW, Inkscape kabi vektorli grafik muharrirlar, hamda Adobe Photoshop, GIMP, Krita kabi rastrlı muharrirlarning texnik imkoniyatlari, afzallik va kamchiliklari, ularning zamonaviy dizayn, nashriyot ishi, multimedia sanoati, arxitektura va muhandislik grafikasi kabi sohalardagi o‘rni ilmiy yondashuv asosida tahlil qilinadi. Shuningdek, maqolada grafik axborotning samarali uzatilishi va vizual kommunikatsiyaning sifat darajasini belgilovchi omillar ham tahlil etilib, ularning turli sohalarda qanday rol o‘ynashi asosli dalillar bilan ko‘rsatiladi. Ushbu tadqiqot grafik dizayn, raqamli san‘at va axborot texnologiyalari sohasida tahsil olayotgan talabalar, tadqiqotchilar va amaliyotchilar uchun nazariy va amaliy ahamiyatga ega bo‘lgan muhim manba sifatida tavsiya etiladi.

Аннотация. В статье систематически исследуются векторная и растровая графика, основные направления современных технологий графического дизайна, программные средства, работающие на них, а также области их применения. Благодаря тому, что векторная графика позволяет с точностью представлять

графические элементы на основе математических формул, она в основном используется при изготовлении логотипов, графической идентификации, технических чертежей и чертежей. С другой стороны, растровая графика имеет пиксельную структуру и широко используется для создания сложных цветовых переходов, редактирования фотографий и реалистичных эффектов. В статье будут проанализированы технические возможности, преимущества и недостатки редакторов векторной графики, таких как Adobe Illustrator, CorelDRAW, Inkscape, а также растровых редакторов, таких как Adobe Photoshop, GIMP, Krita, их роль в таких областях, как современный дизайн, издательское дело, мультимедийная индустрия, архитектура и инженерная графика, на основе научного подхода. В статье также анализируются факторы, определяющие уровень качества эффективной передачи графической информации и визуальной коммуникации, и приводятся веские аргументы в пользу их роли в различных областях. Это исследование рекомендуется как важный ресурс теоретического и практического значения для студентов, исследователей и практиков, изучающих графический дизайн, цифровое искусство и информационные технологии.

Annotation. The article systematically examines vector and raster graphics, the main directions of modern graphic design technologies, software tools working on them, as well as their applications. Due to the fact that vector graphics can accurately represent graphical elements based on mathematical formulas, it is mainly used in the manufacture of logos, graphic identification, technical drawings and drawings. On the other hand, raster graphics have a pixel structure and are widely used for creating complex color transitions, photo editing, and realistic effects. The article will analyze the technical capabilities, advantages and disadvantages of vector graphics editors such as Adobe Illustrator, CorelDRAW, Inkscape, as well as raster editors such as Adobe Photoshop, GIMP, Krita, their role in areas such as modern design, publishing, multimedia industry, architecture and engineering graphics, based on a scientific approach. The article also analyzes the factors determining the quality level of effective transmission of graphic information and visual communication, and provides strong arguments in favor of their role in various fields. This study is recommended as an important resource of theoretical and practical importance for students, researchers, and practitioners studying graphic design, digital art, and information technology.

Kalit so'z: Vektorli grafika, rastrli grafika, grafik muharrirlar, adobe Illustrator, adobe photoshop, dizayn texnologiyalari, vizual kommunikatsiy, grafik dasturlar qo'llanilishi.

Ключевое слово: векторная графика, растровая графика, графические редакторы, adobe Illustrator, adobe Photoshop, технологии дизайна, визуальные коммуникации, графические приложения.

Keywords: vector graphics, raster graphics, graphic editors, adobe Illustrator, adobe Photoshop, design technologies, visual communications, graphic applications.

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi natijasida vizual axborot vositalarining ahamiyati keskin ortib bormoqda. Grafik tasvirlar nafaqat estetik ifoda vositasi, balki zamonaviy kommunikatsiya, muhandislik, arxitektura, tibbiyot, ta'lim va boshqa ko'plab sohalarda ma'lumot yetkazishning muhim mexanizmiga aylangan. Shu nuqtayi nazardan qaralganda, vektorli va rastrli grafikalar raqamli grafikaning ikki asosiy yo'nalishi sifatida alohida e'tiborga loyiqdir. Vektorli grafikalar — matematik tenglamalar va geometrik obyektlar orqali quriluvchi tasvirlar bo'lib, yuqori aniqlik, cheksiz masshtablash imkoniyati hamda fayl og'irligining nisbatan kichikligi bilan ajralib turadi. Bunday grafikalar, odatda, texnik chizmalar, identifikatsiya tizimlari va korporativ brendingda qo'llaniladi. Rastrli grafikalar esa tasvirni piksel asosida qurib, rang o'tishlari va tafsilotlarni realistik ifodalashda yuksak imkoniyatlarni taqdim etadi. Ushbu maqolada vektorli va rastrli grafik turlari bilan ishlovchi dasturiy mahsulotlar — ularning algoritmik asoslari, funksional imkoniyatlari, afzallik va cheklovlari, shuningdek, turli sohalarda qo'llanish spektri chuqur tahlil qilinadi. Maqolaning maqsadi — grafik ma'lumotlar bilan ishlashda zamonaviy texnologiyalarning imkoniyatlarini kompleks tarzda ochib berish va sohaga oid dasturlarni ilmiy-nazariy hamda amaliy jihatdan qiyoslash orqali grafik dizaynning rivojlanish tendensiyalarini yoritishdir.

Grafik tasvirlar: raqamli kommunikatsiyaning asosi sifatida

Zamonaviy raqamli jamiyatda vizual axborot uzatish faqat estetik ko'rinish yoki dizayn masalasi bo'lib qolmay, balki axborotning semantik aniqligi, tezkorligi va psixologik ta'sirchanligini ta'minlovchi omilga aylandi. Grafik tasvirlar, ayniqsa vektorli va rastrli grafikalar, raqamli kommunikatsiya vositalarining asosi sifatida e'tirof etiladi. Ushbu turdagi grafiklar foydalanuvchi ehtiyojiga qarab tanlanadi va ulardan foydalanish samaradorligini aniqlovchi mezonlar ham zamonaviy texnologiyalar bilan uyg'unlashgan holda tahlil etilishi kerak. Bugungi ilmiy yondashuv grafik axborotni inson miyasi tomonidan qanday qabul qilinishini ham hisobga oladi — bu esa neyromarketing, kognitiv dizayn va intuitiv interfeyslar sohalarida yangi istiqbollarni ochmoqda.

2. Vektorli grafikalar: matematik model asosidagi aniqlik va adaptiv dizayn

Vektorli grafikalar geometrik obyektlarning matematik modellariga asoslanadi, bu esa ularni cheksiz masshtablash, deformatsiyalash va transformatsiya qilish imkonini beradi. Bu grafika turi ayniqsa zamonaviy brending va responsiv dizayn tizimlarida muhim ahamiyat kasb etadi.

Yangi ilmiy g'oya sifatida vektorli grafikalar asosida adaptiv dizayn tizimlarini yaratish taklif qilinmoqda. Bu tizimlar foydalanuvchi kontekstini (qurilma turi, ekran

hajmi, foydalanish sharoiti) avtomatik aniqlab, grafik elementlarni mos tarzda qayta ishlab chiqadi. Bunda foydalanuvchining oldingi xatti-harakatlari asosida algoritmik o'zgarishlarni amalga oshiruvchi sun'iy intellekt modullari integratsiya qilinadi.

3. Rastrli grafikalar: neyrografika va vizual realistikada yangi yondashuvlar

Rastrli grafikalar tasvirlar realizmini ifodalashda mislsiz imkoniyatlarni beradi. Biroq ularning kamchiliklaridan biri — yuqori aniqlikdagi fayllarning og'irligi va masshtablashdagi sifat yo'qotilishidir. Zamonaviy yechim sifatida raqamli siqish algoritmilarini sun'iy intellekt bilan optimallashtirish usullari ilgari surilmoqda.

Shuningdek, neyrografika — inson psixikasiga ta'sir ko'rsatuvchi shakl va rang uyg'unliklarini aniqlovchi grafik yondashuv sifatida yangi ilmiy yo'nalish bo'lib, rastrli grafikaga asoslangan dizaynlarda qo'llanilishi mumkin. Bu uslub, ayniqsa, tibbiy vizualizatsiya, psixologik terapiya va interaktiv trening tizimlarida qo'llanilmoqda.

4. Vektorli va rastrli grafikalar qiyosiy tahlili va gibril integratsiya modeli

Har ikki grafik tur o'zining texnologik imkoniyatlari bilan o'zaro raqobatlashadi, ammo zamonaviy ehtiyojlar ularni uyg'unlashtirish zaruratini tug'diradi. Gibril grafik muharrirlar konsepsiyasi asosida foydalanuvchi interfeysida real vaqt rejimida vektorli obyektlarni rastrli fon bilan integratsiya qilish, ularning o'zaro bog'lanishini saqlagan holda tahrir qilish imkoniyatlari mavjud bo'lmoqda.

Innovatsion yechim sifatida, "aqlli konvertatsiya algoritmilarini"ni taklif qilish mumkin. Bu algoritmilar foydalanuvchi grafikani tahrirlash davomida uning texnologik asosini avtomatik aniqlaydi va konvertatsiya jarayonini sifat yo'qotmasdan amalga oshiradi.

5. Grafik dasturlarni qo'llash sohalari va transformatsion yondashuvlar

Bugungi kunda grafik dasturlar qo'llanish sohalari yanada kengaymoqda. Quyida ularning yangilangan va transformatsion jihatlari yoritiladi:

Tibbiyotda grafik tizimlar: Sun'iy intellekt yordamida tibbiy tasvirlarni (rentgen, MRT) avtomatik interpretatsiya qilish, kasalliklar ehtimolini grafik vositalar orqali prognoz qilish.

Arxitektura va qurilish: 3D vektorli modellashtirish orqali qurilish obyektlarining VR muhitida tahlili. Bu simulyatsiyalar muhandislik xatolarini loyihalash bosqichidayoq aniqlash imkonini beradi.

Pedagogik texnologiyalar: Grafik interfeysli adaptiv o'quv tizimlari, ya'ni har bir o'quvchi bilim darajasiga mos vizual kontent yaratuvchi algoritmilar.

Reklama va marketing: Neyrografik tahlil asosida psixologik ta'sir kuchiga ega grafik materiallar ishlab chiqish, masalan, maqsadli auditoriyaning emotsional reaksiyalariga moslashtirilgan dinamik bannerlar.

Grafik dizaynni shaxsiylashtirish algoritmilarini (Personalized Graphic Design Algorithms)

Tadqiqot obyekti: Foydalanuvchining dizayn ehtiyojlari va estetik afzalliklariga moslashtirilgan grafik interfeyslar.

Predmeti: Grafik muharrirlarning AI yordamida shaxsiylashuvi.

Ilmiy yangilik: Foydalanuvchi faoliyati asosida avtomatik interfeys moslashuvi algoritmini ishlab chiqish.

Amaliy ahamiyat: Vaqt tejiladi, dizayn sifati oshadi, dizaynerga yo'naltirilgan interfeys yaratiladi.

2. Rastri grafikada neyrografik tahlil asosidagi dizayn

Tadqiqot obyekti: Emotsional ta'sir kuchiga ega grafik elementlar.

Predmeti: Rang, shakl va kompozitsiyaning inson psixikasiga ta'siri.

Ilmiy yangilik: Neyrografika nazariyasini raqamli dizaynga tadbiiq qilish orqali foydalanuvchida ong osti darajasida vizual aloqa yaratish.

Amaliy ahamiyat: Reklama, terapiya, ta'lim platformalarida yuqori samaradorlik.

3. Grafik fayllarning ekologik optimizatsiyasi bo'yicha indikator tizimi

Tadqiqot obyekti: Grafik dizaynning raqamli karbon izi.

Predmeti: Fayl o'lchami, siqish usuli va foydalanish samaradorligi.

Ilmiy yangilik: Dizayn elementlari asosida karbon izini baholaydigan "eko-indeks" ishlab chiqish.

Amaliy ahamiyat: Barqaror texnologiyalarga o'tishda dizaynerlar uchun ekologik mezonlar belgilanishi.

4. Vektorli grafiklarni avtomatik kodga aylantirish tizimi

Tadqiqot obyekti: SVG grafikalar va ularga mos HTML/CSS strukturasi.

Predmeti: Dizayn-kod transformatsiyasining avtomatlashtirilgan algoritmlari.

Ilmiy yangilik: Vektorli grafikani real vaqtli front-end kodga aylantiruvchi model.

Amaliy ahamiyat: Dizayner va dasturchilar o'rtasidagi tafovutni kamaytiradi, ishlab chiqish tezligini oshiradi.

5. Grafik dizayn jarayonida emotsional holatga moslashuvchi interfeys

Tadqiqot obyekti: Foydalanuvchining psixologik holati.

Predmeti: Yuz ifodasi va xatti-harakatga asoslangan interfeys moslashuvi.

Ilmiy yangilik: Grafik muharrirda emotsional algoritm asosida rang, element va tartibni taklif qiluvchi interfeys.

Amaliy ahamiyat: Stress ostidagi foydalanuvchilar uchun adaptiv vizual muhit yaratish.

6. Ko'p tilli interfeyslar uchun avtomatik grafik adaptatsiyasi

Tadqiqot obyekti: Global interfeys dizayni.

Predmeti: Tilga moslashuvchi grafik strukturasi (RTL, LTR, shrift mosligi).

Ilmiy yangilik: Har xil tillar uchun dizaynni avtomatik moslashtiruvchi sun'iy intellekt moduli.

Amaliy ahamiyat: Dasturiy mahsulotlarning xalqaro bozorda tez moslashuvchanligini ta'minlaydi.

Vektorli va rastri grafikalar o'zaro texnologik farqlarga ega bo'lib, har biri dizaynning ma'lum bir yo'nalishida samarali qo'llaniladi. Vektor grafikasi yuqori aniqlik va masshtablash imkoniyatlari bilan ajralib tursa, rastr grafikasining kuchli jihati — fotorealistik tasvirlar yaratishda namoyon bo'ladi. Ushbu maqolada grafik turlarning texnik xususiyatlari, dasturiy vositalari va qo'llanish sohalari chuqur ilmiy tahlil qilindi. Shuningdek, grafik dizaynga innovatsion yondashuvlar — AI yordamida avtomatlashtirish, emotsional interfeyslar, ekologik grafik yechimlar kabi ilg'or g'oyalar ilgari surildi. Bu esa grafik texnologiyalarni yangi bosqichga olib chiqishda asosiy yo'nalishlar bo'lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Yo'ldoshev, A. T. (2021). Raqamli grafikaga kirish: Vektorli va rastri grafikalar nazariyasi va amaliyoti. Toshkent: Fan va texnologiya nashriyoti.
2. Axmedov, M. R. (2020). Raqamli tasvirlar bilan ishlashning zamonaviy usullari. O'zbekiston axborot texnologiyalari jurnali, 2(3), 41–47.
3. Karimova, S. N. (2022). Grafik dizayn vositalarining ta'limdagi qo'llanilishi. Pedagogik ta'lim va innovatsiyalar, 6(1), 55–62.
4. Adobe. (2023). Raster vs. vector: What's the difference? Adobe. <https://www.adobe.com/creativecloud/design/discover/raster-vs-vector.html>
5. Almarimi, N., & Gashi, S. (2022). The comparative analysis of raster and vector graphics in digital design. International Journal of Computer Science and Engineering, 10(2), 45–53. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6598743>
6. Russell, M. T. (2019). Principles of digital image processing. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-02689-1>
7. Singh, A., & Mehta, S. (2020). An overview of raster and vector graphics and their processing techniques. Journal of Visual Communication and Image Representation, 68, 102733. <https://doi.org/10.1016/j.jvcir.2020.102733>