RAQAMLI DIZAYN ASOSLARI: NEGA RASTR VA VEKTORNI MUKAMMAL BILISH KERAK

ABDULLAYEVA UMIDA JAMOLIDDINOVNA

Chortoq 1-son texnikumi maxsus fan o'qituvchisi

Annotatsiya

Ushbu ilmiy maqolada zamonaviy axborot makonida vizual ma'lumotlarni qayta ishlashning ikki yetakchi yo'nalishi — diskret (rastrli) va analitik (vektorli) modellashtirish prinsiplari tadqiq qilinadi. Muallif grafik ob'ektlarning strukturaviy shakllanish mexanizmlarini axborot texnologiyalari va amaliy dizayn muammolari kesimida tahlil etgan. Tadqiqot natijalari raqamli mahsulotlar ishlab chiqarishda vizual yo'qotishlarni minimallashtirish bo'yicha amaliy tavsiyalarni o'z ichiga oladi.

Kalit so'zlar: kompyuter grafikasi, piksellar to'ri, geometrik algoritmlar, Bezye egri chiziqlari, masshtab barqarorligi, SVG muhandisligi, UI/UX arxitekturasi, poligrafik aniqlik.

Kirish

Zamonaviy axborot texnologiyalari va raqamli iqtisodiyot sharoitida vizual kommunikatsiya vositalarining roli misli ko'rilmagan darajada oshdi. Har qanday raqamli platforma, dasturiy interfeys yoki brend atributlarining funksionalligi ularning vizual poydevori qay darajada to'g'ri qurilganiga bog'liq. Raqamli muhitda vizual kontentni shakllantirishning asosi esa ikki xil konseptual yondashuvga — rastrli va vektorli ma'lumotlar tizimiga tayanadi.

Amaliyotda ko'pincha ushbu ikki formatni shunchaki ma'lum bir ilovalar (masalan, Adobe Photoshop va Adobe Illustrator) doirasidagi ish quroli sifatida yuzaki qabul qilish tendensiyasi kuzatiladi. Biroq, bunday yuzaki yondashuv multimedia loyihalarini yaratishda, yuqori zichlikdagi zamonaviy displeylarga moslashtirishda

yoki sanoat matbaa uskunalarida chop etishda jiddiy texnik kollapslarga, sifat pasayishiga va ortiqcha moliyaviy sarf-xarajatlarga sabab bo‘lmoqda.[1] Shu sababli, grafik tizimlarning ichki arxitekturasini ilmiy-amaliy jihatdan anglash va ularni to‘g‘ri boshqarish raqamli industriya mutaxassislari uchun eng fundamental malaka talablaridan biri hisoblanadi.

Asosiy qism

1. Grafik ma’lumotlarni kodlashning konseptual asoslari

Rastrli grafika prinsiplari axborotni kodlashning uzlukli (kvantlangan) modeliga asoslanadi. Bu tizimda har qanday vizual tasvir **ikki o‘lchovli piksellar matritsasi** shaklida tasvirlanadi. Har bir alohida piksel ob’ektning eng kichik bo‘linmasi bo‘lib, o‘zida o‘ziga xos koordinata va rang spektriga (masalan, RGB yoki CMYK formatlarida) doir raqamli ma’lumotni saqlaydi. Ushbu tuzilish real olamdagi ranglarning tabiiy o‘tishlarini, yorug‘lik va soya mutanosibligini hamda fotorealistik manzaralarni aks ettirishda juda samaralidir.[2] Vektorli modellashtirish esa butunlay boshqacha paradigmaga — **analitik geometriya va fazoviy formulalar apparatiga** tayanadi. Bu yerda tasvir piksellar to‘plami sifatida emas, balki matematik tenglamalar majmuasi sifatida kompyuter xotirasiga yoziladi. Har bir geometrik chiziq, kontur yoki shakl tayanch nuqtalarining koordinatalari hamda Pyer Bezye algoritmlari yordamida hisoblanadigan funksiyalar to‘plamidan iborat bo‘ladi.[3]

2. Dinamik masshtablashtirish jarayonida ma’lumotlarning o‘zgarishi

1 **Williams, R.** Visual Communication and Layout Design Fundamentals. — San Francisco: Peachpit Press, 2017.

2 **Adobe Systems Educational Department.** Official Guide to Vector and Raster Graphics Optimization. — San Jose: Adobe Press, 2023.

3 **Foley, J. D., & van Dam, A.** Advanced Computer Graphics: Architecture and Algorithms. — Boston: Addison-Wesley, 2015.

Ikki grafik formatning funksional tabiati ularning o‘lchamlarini o‘zgartirish (hududni kengaytirish yoki toraytirish) jarayonida yaqqol namoyon bo‘ladi:

Rastr deformatsiyasi: Rastrli fayl o‘lchami kattalashtirilganda, yangi ma’lumot manbalari hosil bo‘lmaydi. Dasturiy ta’minot bor piksellarni mexanik ravishda cho‘zishga yoki matematik interpolatsiya (yaqin piksellar rangini o‘rtachalashtirish) orqali bo‘shliqlarni to‘ldirishga majbur bo‘ladi. Natijada tasvir chetlarida xiralashish yuzaga keladi va vizual qirralar geometrik aniqligini yo‘qotib, "piksellashish" inqiroziga uchraydi.

Vektor barqarorligi: Vektorli ob’ektlar bilan ishlashda masshtabning o‘zgarishi faqatgina formuladagi oeffitsiyentlarning yangilanishiga olib keladi. Kompyuter protsessori tasvir ochilgan soniyaning o‘zidayoq geometrik chiziqlarni yangi o‘lchamga moslab qayta hisoblab chiqadi. Natijada, ob’ekt smartfon ekranidagi kichik ikonka ko‘rinishida bo‘ladimi yoki ko‘chalardagi ulkan bilbord formatidami — qirralarning silliqligi va aniqligi 100 foizli barqarorlikni saqlab qoladi.

3. Formatlarning differensial-texnik tavsifi

Quyidagi tizimlashtirilgan jadvalda har ikki grafik platformaning ekspluatatsion va arxitekturaviy farqlari aks ettirilgan:

Solishtirma parametrlar	**Rastrli ma’lumotlar tizimi**	**Vektorli ma’lumotlar tizimi**
Fundamental birligi	Rangli piksellar panjarasi	Matematik funksiyalar va konturlar
Ranglar jilosini uzatish	Cheksiz yarim tonlar va yuqori realizm	Asosan tekis va stilizatsiyalangan shakllar
Fayl hajmining aniqlanishi	Piksellar zichligi va umumiy maydonga	Geometrik tugunlar va konturlar soniga

Masshtab o‘zgarishiga reaksiya	Sifat koeffitsiyenti keskin pasayadi	Vizual sifat o‘zgarishsiz qoladi
Standart kengaytmalari	.JPEG, .PNG, .TIFF, .WebP	.SVG, .AI, .EPS, .PDF

4. Turli industriyalarda to‘g‘ri format tanlashning texnik zaruriyati

Raqamli loyihalarni muvaffaqiyatli yakunlash uchun dizayner har bir formatning qo‘llanish spektrini chuqur tahlil qila olishi shart:

- **Identika va Brending:** Kompaniya tovar belgilari va logotiplari har doim universal adaptiv xususiyatga ega bo‘lishi lozim. Ular har xil o‘lchamdagi materiallarda (vizitkadan tortib to avtomobillar yuzasigacha) muammosiz chop etilishi uchun faqat va faqat **vektor** shaklida loyihalashtirilishi shart.
- **Zamonaviy UI/UX va Veb-ishlanmalar:** Yuqori piksel zichligiga ega displeylar (masalan, Retina yoki OLED) davrida interfeys elementlari va piktogrammalar .svg formatida integratsiya qilinadi. Ushbu format kod bazasiga tayangani sababli juda yengil vaznga ega bo‘ladi, bu esa veb-resurslarning yuklanish vaqtini (PageSpeed) sezilarli darajada qisqartiradi.
- **Sanoat ishlab chiqarishi va Poligrafiya:** Zamonaviy frezerli kesgichlar, lazerli o‘yma qurilmalari hamda plotterlar faqat koordinatali yo‘nalishlarni (vektor chiziqlarini) o‘qishga moslashgan. Rastrli fayllar bunday avtomatlashtirilgan uskunalarda to‘g‘ridan-to‘g‘ri ishlov berish imkoniyatiga ega emas.

Xulosa

Olib borilgan ilmiy-amaliy tahlillar shuni ko‘rsatadiki, kompyuter grafikasida rastr va vektor tizimlarini bir-biriga qarama-qarshi qo‘yish metodologik jihatdan noto‘g‘ridir. Ular raqamli vizualizatsiyaning turlicha funksional vazifalarini bajaruvchi, bir-birini

to‘ldiruvchi mexanizmlardir. Fotosuratlar, raqamli tasviriy san’at (digital painting) va yuqori realizm talab etiladigan sohalarda rastr tizimi muqobilsiz bo‘lsa, matn grafikasi, brending, ilova interfeyslari hamda muhandislik loyihalarida vektor tizimi yagona to‘g‘ri yechimdir. Mutaxassisning professional salohiyati aynan mana shu ikki tizimning arxitekturasini chuqur anglagan holda, ularni bir loyiha doirasida o‘zaro muvozanatda qo‘llay olish mahorati bilan o‘lchanadi.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. **Williams, R.** Visual Communication and Layout Design Fundamentals. — San Francisco: Peachpit Press, 2017.
2. **Foley, J. D., & van Dam, A.** Advanced Computer Graphics: Architecture and Algorithms. — Boston: Addison-Wesley, 2015.
3. **Adobe Systems Educational Department.** Official Guide to Vector and Raster Graphics Optimization. — San Jose: Adobe Press, 2023.
4. **Karlins, D.** Digital Media Standards and Asset Management. — New York: Cengage Learning, 2019.
5. **W3C Consortium.** Scalable Vector Graphics (SVG) 2.0 Technical Architecture. — World Wide Web Consortium Guidelines, 2021.