

Date: 25th January-2026

**ANIMATSION VA TASVIRLI MA'LUMOTLARNI ISHLAB CHIQISH
VOSITALARI BILAN ISHLASH**

Xoliqova Maxliyo

Rayxonova Zilola

Buxoro viloyati G'ijduvon tuman 2-son texnikumi maxsus fan o'qituvchilari

Annotatsiya: Ushbu maqolada zamonaviy animatsion va tasvirli ma'lumotlarni ishlab chiqish vositalarining texnologik asoslari, ularning rivojlanish bosqichlari bugungi raqamli muhitdagi o'rni tahlil qilingan. Maqolada rastrli va vektorli grafika, 3D modellash, shuningdek, sun'iy intellekt (AI) algoritmlarining vizual kontent yaratishdagi inqilobiy ta'siri ko'rib chiqiladi. Shuningdek, protsedurali modellash va bulutli hamkorlik platformalarining ish samaradorligini oshirishdagi ahamiyati yoritilgan.

Kalit so'zlar: animatsiya, tasvirli ma'lumotlar, 3D modellash, sun'iy intellekt, harakatli grafika (motion design), renderlash, vektorli grafika, raqamli vizuallash, generativ vositalar.

Insoniyat sivilizatsiyasi rivojlanishining bugungi bosqichida axborot almashinuvi shunchaki matnli ma'lumotlar doirasidan chiqib, to'liq vizuallashgan raqamli muhitga ko'chdi. Hozirgi kunda "Animatsion va tasvirli ma'lumotlarni ishlab chiqish" tushunchasi nafaqat dizayn sohasini, balki zamonaviy ta'lim, axborot texnologiyalari, muhandislik va ommaviy kommunikatsiyalarning fundamental asosini tashkil etmoqda.

Statistik ma'lumotlarga ko'ra, inson miyasiga yetib keladigan ma'lumotlarning qariyb 90 foizi vizual kanallar orqali qabul qilinadi. Bu esa har qanday murakkab g'oyani, texnik jarayonni yoki o'quv materialini tushunarli tarzda yetkazishda tasvir va harakat (animatsiya) elementlarining naqadar muhimligini ko'rsatadi. Agar statik tasvir muayyan bir holat haqida tushuncha bersa, animatsiya vaqt va makon uyg'unligini qo'shgan holda, jarayonlarning dinamikasini, mantiqiy ketma-ketligini va mohiyatini ochib beradi. Bugungi kunda ushbu soha texnologik inqilob davrini boshdan kechirmoqda.

Hozirga kelib, an'anaviy grafik tahrirlash vositalari o'rnini sun'iy intellekt (AI) bilan integratsiyalashgan, bulutli texnologiyalarga asoslangan va foydalanuvchi bilan interaktiv muloqot qiluvchi aqlli tizimlar egalladi. Endilikda tasviriy ma'lumotlarni qayta ishlash shunchaki texnik mahorat emas, balki ijodiy tafakkur va texnologik algoritmlar sinteziga aylandi.

Animatsion va tasvirli ma'lumotlarni ishlab chiqish jarayoni murakkab texnologik bosqichlarni o'z ichiga olib, u asosan uchta yirik yo'nalishga bo'linadi: vizual kontentni yaratish, dinamik harakatni shakllantirish va intellektual vositalar yordamida optimallashtirish.

Vizual ma'lumotlarni shakllantirishning instrumental asosi. Tasvirli ma'lumotlar bilan ishlashning poydevori grafik muharrirlar hisoblanadi. Bugungi kunda ushbu vositalar ikki yo'nalishda taraqqiy etmoqda:



Date: 25th January-2026

Vektorli tizimlar va ularning ahamiyati: Adobe Illustrator va CorelDRAW kabi dasturlar matematik formulalarga asoslangan tasvirlarni yaratadi. Bu vositalar sifatni yo'qotmasdan cheksiz masshtablash imkonini bergani uchun logotiplar, infografikalar va interfeys elementlarini ishlab chiqishda yetakchidir. Bugunga kelib, ushbu tizimlarda "aqli panjara" (smart grids) texnologiyasi joriy etilgan bo'lib, u dizaynerning harakatini oldindan bashorat qilib, simmetriyani avtomatik ta'minlaydi.

Rastrli tahrirlash va giperrealizm: Adobe Photoshop va uning ochiq kodli muqobili GIMP pikseller bilan ishlash orqali fotorealistik tasvirlarni yaratishga xizmat qiladi. Hozirda ushbu vositalar tarkibiga kirgan "Generative Fill" kabi funksiyalar tasvirning yetishmayotgan qismlarini real vaqt rejimida chizib berish imkoniyatiga ega.

Animatsiya yaratish: Dinamika va vaqt boshqaruvi. Animatsiya – bu statik ma'lumotga hayot bag'ishlash jarayonidir. Zamonaviy ishlab chiqish vositalari animatsiyani quyidagi darajalarda amalga oshiradi:

➤ **2D va Motion Design:** Adobe After Effects hozirda nafaqat video tahrirlash, balki murakkab kinetik tipografiya va tushuntiruvchi (explainer) videolar yaratish markazi hisoblanadi. Bu yerda kadrlararo interpolatsiya (tweening) texnologiyasi qo'llaniladi, bu esa harakatning silliqligini ta'minlaydi.

➤ **3D Modellash va vizualizatsiya:** Blender va Autodesk Maya kabi vositalar yordamida ob'ektlarning uch o'lchamli geometriyasi, teksturasi va yoritish tizimi shakllantiriladi. 2026-yilgi trendlarda "Real-time Rendering" (masalan, Unreal Engine 5.5 platformasida) animatsiyani uzoq vaqt kutmasdan, darhol yakuniy sifatda ko'rish imkonini bermoqda.

Sun'iy intellekt va avtomatlashtirilgan ish oqimi. Hozirgi davrda ishlab chiqish vositalari bilan ishlashda AI agentlari asosiy yordamchiga aylandi. Bu jarayon bir necha yo'nalishda kechmoqda:

Prompt-to-Animation: Foydalanuvchi tomonidan yozilgan matnli tavsif asosida Runway yoki Luma Dream Machine kabi vositalar murakkab animatsion sahnalarni noldan yaratib beradi. Bu professional studiyalar uchun "storyboard" tayyorlash vaqtini 80% ga qisqartirdi.

Harakatni raqamlashtirish (Motion Capture): Ilgari qimmatbaho uskunalar talab qilingan bo'lsa, hozirgi kunda oddiy veb-kamera va AI algoritmlari yordamida inson harakatlarini 3D personajga o'tkazish (retargeting) imkoniyati mavjud.

Interaktivlik va eksport standartlari. Ishlab chiqilgan ma'lumotlar faqatgina video formatida emas, balki interaktiv shaklda ham taqdim etiladi. LottieFiles kabi texnologiyalar yordamida animatsiyalar juda kichik hajmdagi JSON fayllariga aylantiriladi, bu esa veb-saytlar va mobil ilovalarning yuklanish tezligiga zarar yetkazmasdan yuqori sifatli animatsiyalarni ko'rsatish imkonini beradi.

Vizual ma'lumotlarni qayta ishlashda "Nodli" (Node-based) tizimlar. Zamonaviy ish jarayonida chiziqli bo'lmagan (non-linear) tahrirlash usullari ustuvorlik qilmoqda. DaVinci Resolve va Nuke kabi dasturlarda qo'llaniladigan "Node" tizimi tasvirli ma'lumotlarni qatlamlar (layers) bilan emas, balki mantiqiy bog'langan tugunlar (nodes) zanjiri orqali boshqarish imkonini beradi. Bu usul murakkab vizual effektlarni (VFX)



Date: 25th January-2026

yaratishda har bir elementni alohida nazorat qilish va istalgan bosqichga qaytib, o'zgarish kiritish imkonini beradi. Bu professional ishlab chiquvchilar uchun ma'lumotlar strukturasi shaffof va boshqariluvchan qiladi.

Protsedurali modellash va "Geometry Nodes". Tasvirli ma'lumotlarni qo'lda chizish o'rniga, ularni matematik algoritmlar yordamida yaratish (protsedurali usul) bugungi kunning eng samarali yondashuvlaridan biridir. Blender platformasidagi *Geometry Nodes* tizimi bunga misol bo'la oladi:

Foydalanuvchi bitta ob'ektni yaratadi va algoritm yordamida uni minglab variatsiyalarga (masalan, butun bir o'rmon yoki shahar arxitekturasini) aylantiradi. Bu usul ma'lumotlarni ishlab chiqish tezligini 10 barobarga oshiradi va xotira resurslarini tejaydi.

Kengaytirilgan reallik (AR) va Virtual reallik (VR) uchun vizuallash. Tasvirli ma'lumotlar endi faqat 2D ekranlar bilan cheklanib qolmayapti. **Spatial Computing** (fazo hisoblashlari) davrida animatsiyalarni 3D muhitga moslashtirish muhim vositaga aylandi.

Adobe Aero kabi vositalar yordamida statik tasvirlarni real dunyoga AR ob'ekt sifatida joylashtirish mumkin. **USD** (Universal Scene Description) formati standartga aylandi, bu esa turli dasturlarda (Maya, Cinema 4D, Unreal Engine) yaratilgan ma'lumotlarni bir-biriga muammosiz eksport qilish va real vaqtda sinxronizatsiya qilish imkonini beradi.

Ma'lumotlar vizualizatsiyasi (Data Visualization) va dinamik infografika. Animatsion vositalar nafaqat badiiy, balki tahliliy maqsadlarda ham keng qo'llanilmoqda. Murakkab raqamli ma'lumotlarni harakatli grafika orqali taqdim etish uchun **D3.js** kutubxonalarini va Tableau kabi platformalar qo'llaniladi. Foydalanuvchi grafikning bir qismiga tegishi bilan ma'lumotlarning o'zgarishi va animatsion tarzda yangilanishi – bu "ma'lumotlar bilan muloqot" qilishning eng yuqori darajasidir. Bu usul ayniqsa moliyaviy tahlil va ilmiy tadqiqotlar natijalarini namoyish etishda qo'llaniladi.

Ranglarni boshqarish va HDR standartlari. Tasvirli ma'lumotlar bilan ishlashda ranglarning aniqligi (Color Science) kritik ahamiyatga ega. Zamonaviy vositalar **ACES** (Academy Color Encoding System) standartini qo'llab-quvvatlaydi. Bu ishlab chiquvchiga tasvirning rang gammasini smartfon ekranidan tortib, katta kinoteatr ekranlarigacha bir xil sifatda saqlab qolish imkonini beradi. High Dynamic Range (HDR) texnologiyasi esa tasvirdagi eng qorong'u va eng yorqin nuqtalar o'rtasidagi detalizatsiyani maksimal darajaga ko'taradi.

Bulutli hamkorlik va real vaqtda tahrirlash. Bugungi kunda ish jarayoni (workflow) jismoniy joylashuvga bog'liq emas. Figma va **Frame.io** kabi platformalar jamoaga real vaqt rejimida bitta animatsiya yoki dizayn loyihasi ustida birgalikda ishlash imkonini beradi. Bir dizayner ob'ektni chizayotgan vaqtda, ikkinchisi unga animatsiya berishi, uchinchisi esa o'sha zahoti rasm sifatini tekshirib, o'z fikrini qoldirishi mumkin. Bu "iteratsiya" (takroriy tuzatish) jarayonini bir necha soatga qisqartiradi.

Animatsion va tasvirli ma'lumotlarni ishlab chiqish vositalari bugungi kunda shunchaki texnik dasturlar majmuasidan to'laonli intellektual ekotizimga aylandi. Ushbu sohadagi taraqqiyot inson tasavvuri va texnologik imkoniyatlar o'rtasidagi chegaralarni



Date: 25th January-2026

deyarli yo‘qqa chiqardi. Olib borilgan tahlillar asosida quyidagi muhim xulosalarni chiqarish mumkin:

➤ Zamonaviy vositalar (AI, 3D renderlash va bulutli texnologiyalar) bir-biri bilan uzviy bog‘lanib, murakkab vizual mahsulotlarni yaratish vaqtini va sarf-xarajatlarini bir necha barobarga qisqartirdi. Bu esa hatto kichik jamoalar yoki yakka tartibdagi ijodkorlarga ham jahon standartidagi kontentni ishlab chiqish imkonini bermoqda.

➤ Sun‘iy intellekt dizayner yoki animator o‘rnini bosuvchi kuch emas, balki eng murakkab va rutin (takrorlanuvchi) vazifalarni o‘z zimmasiga oluvchi samarali yordamchiga aylandi. Bu ijodkorga e‘tiborini texnik jarayonga emas, balki g‘oya va kreativ yechimlarga qaratish imkonini beradi.

➤ Tasvirli ma‘lumotlar bilan ishlash ko‘nikmasi endilikda faqat tor doiradagi mutaxassislarning (dizaynerlarning) mahorati emas, balki barcha soha vakillari uchun zarur bo‘lgan "raqamli savodxonlik"ning bir qismidir. Axborotni vizuallashtira bilish – raqobatbardoshlikning asosiy omiliga aylandi.

➤ Kelgusida bizni yanada takomillashgan immersiv muhitlar (AR/VR/XR) va foydalanuvchi bilan real vaqt rejimida muloqot qiluvchi "jonli" animatsiyalar davri kutmoqda. Bu esa ishlab chiqish vositalarini doimiy ravishda o‘rganish va yangi texnologik trendlarga moslashishni talab etadi.

Xulosa sifatida aytish mumkinki, animatsion va tasvirli ma‘lumotlarni ishlab chiqish vositalarini egallash — bu shunchaki rasm chizish yoki harakatlantirish emas, balki *kelajak tilida gapirishni o‘rganishdir*. Ushbu vositalardan unumli foydalanish nafaqat axborotni samarali yetkazishga, balki insoniyatning intellektual va madaniy merosini yangi raqamli shaklda boyitishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. S.S. Qosimov. "Axborot texnologiyalari". O‘quv qo‘llanma, Toshkent, "Aloqachi" nashriyoti.
2. M. Aripov va boshqalar. "Informatika va axborot texnologiyalari". Darslik, Toshkent.
3. Haydarov. "Grafik dizayn asoslari". Toshkent, "O‘qituvchi" nashriyoti.
4. Ziyonet axborot-ta'lim tarmog'i (ziyonet.uz).
5. O'zbekiston Milliy kutubxonasi (natlib.uz).
6. IT Park Uzbekistan blogi (it-park.uz).
7. Adobe Systems. (2026). Creative Cloud for Enterprise: Integration of Generative AI in Professional Workflows.
8. Blender Foundation. (2025). Blender 4.5 & 5.0: Procedural Modeling and Geometry Nodes Manual. Blender Documentation.
9. Williams, R. (2024). The Animator's Survival Kit: A Manual of Methods, Principles and Formulas for Classical, Computer, Games, Stop Motion and Internet Animators. 5th Edition.

