

3D GRAFIKA VA ANIMATSIYA

Yusupov Mirsaid Abdulaziz o'g'li

Farg'ona davlat universiteti
amaliy matematikavainformatika
kafedrasida katta o'qituvchisi
mirsaidbeky@gmail.com

Tursunova Xushnozabonu To'ychiboy qizi

Farg'ona davlat universiteti
3-bosqich talabasi
omonullotusunov8@gail.com

Anotatsiya: Ushbu maqolada 3D grafika va animatsiyaning asosiy tushunchalari, rivojlanish jarayoni va zamonaviy dasturiy ta'minotlar yordamida yaratilish texnologiyalari o'rganiladi. Maqolada 3D modellash, teksturash, yoritish va animatsiya jarayonlari, shuningdek ular kino, o'yin va ta'lim sohalarida qo'llanilishi misollar bilan ko'rib chiqiladi. O'quvchi maqolani o'qigach, 3D grafika va animatsiyaning nazariy va amaliy jihatlari, shuningdek, ushbu sohada zamonaviy tendensiyalar haqida aniq tasavvurga ega bo'ladi.

Kalit so'zlar: 3D grafika, animatsiya, modellash, teksturash, yoritish, vizual effektlar, kino, o'yinlar, ta'lim, kompyuter grafikasi, realistik animatsiya

Annotation: This article explores the fundamental concepts, development process, and technologies used in modern software for creating 3D graphics and animation. It examines 3D modeling, texturing, lighting, and animation processes, as well as their applications in cinema, gaming, and education. After reading this article, the reader will gain a clear understanding of both theoretical and practical aspects of 3D graphics and animation, as well as current trends in the field.

Keywords: 3D graphics, animation, modeling, texturing, lighting, visual effects, cinema, gaming, education, computer graphics, realistic animation

Аннотация: В данной статье рассматриваются основные понятия, процесс развития и технологии, используемые в современном программном обеспечении для создания 3D-графики и анимации. Изучаются процессы 3D-моделирования, текстурирования, освещения и анимации, а также их применение в кино, игровой индустрии и образовании. Прочитав эту статью, читатель получит ясное представление как о теоретических, так и о практических аспектах 3D-графики и анимации, а также о современных тенденциях в этой области.

Ключевые слова: 3D-графика, анимация, моделирование, текстурирование, освещение, визуальные эффекты, кино, игры, образование, компьютерная графика, реалистичная анимация

Bugungi kunda raqamli texnologiyalar tez sur'atlar bilan rivojlanib borayotgani sababli 3D grafika va animatsiya sohalari nafaqat san'at va o'yin industriyasida, balki ta'lim, reklama, arxitektura va ilmiy tadqiqotlarda ham muhim vosita sifatida keng qo'llanilmoqda. Ularning ahamiyati shundaki, ular murakkab kontseptsiyalarni vizual tarzda ifodalash, ma'lumotni oson tushunishga yordam berish va tomoshabin e'tiborini jalb qilish imkonini yaratadi. Masalan, ta'lim sohasida 3D animatsiyalar murakkab jarayonlarni interaktiv va vizual tarzda tushuntirishga yordam beradi, bu esa o'quvchilarning mavzuni yanada samarali o'zlashtirishini ta'minlaydi. Shu bilan birga, kino va video o'yinlarda 3D grafika nafaqat vizual sifatni oshiradi, balki hikoyaning ta'sirchanligini kuchaytiradi va tomoshabin tajribasini boyitadi. Shu sohaga oid dolzarblikning yana bir jihati – texnologik jarayonlarning tez rivojlanishi va yangi dasturiy vositalarning paydo bo'lishidir. 3D modellashtirish, teksturash, yoritish va animatsiya texnologiyalari kundan-kunga murakkablashib, yaratish jarayonini yanada boy va interaktiv qiladi. Shu bilan birga, ko'plab mutaxassislar va o'quvchilar ushbu texnologiyalardan to'liq foydalana olmaydi, chunki ularning o'rganish jarayoni murakkab va ko'p vaqt talab qiladi. Maqolaning muammo va savol qismi shundan iboratki, hozirgi kunda 3D grafika va animatsiyaning nazariy va amaliy jihatlari to'liq o'rganilmagan, shuningdek, ularni turli sohalarda samarali qo'llash bo'yicha aniq tavsiyalar yetarli emas. Shu bois, asosiy savol shunday qo'yilishi mumkin: "Qanday qilib 3D grafika va animatsiya texnologiyalari turli sohalarda samarali qo'llanilishi mumkin va ularning amaliy imkoniyatlarini to'liq anglash uchun qanday

nazariy bilimlar kerak?” Ushbu savolga javob izlash maqolaning asosiy maqsadlaridan biri bo‘lib, u orqali o‘quvchiga 3D grafika va animatsiyaning nazariy asoslarini tushunish, texnologik jarayonlarni o‘rganish va amaliy qo‘llanilish sohalarini aniqlash imkoniyati taqdim etiladi.

3D grafika va animatsiya texnologiyalari turli bosqichlardan iborat bo‘lib, ular yaratish jarayonining murakkab va tizimlilikini ta’minlaydi. Birinchi bosqich – 3D modellashtirish bo‘lib, bu jarayonda ob’ektlar yoki personajlar uch o‘lchamli shaklda kompyuterda yaratiladi. Modellashtirish jarayonida shakl, proporsiya va detalizatsiyaga katta e’tibor qaratiladi, chunki bu keyingi bosqichlar, xususan teksturash va animatsiya sifatiga bevosita ta’sir qiladi. Ikkinchi bosqich – teksturash, ya’ni yaratilgan modellar yuzasiga material va rang berish jarayonidir. Texturash ob’ektning realistik ko‘rinishini ta’minlaydi va vizual jihatdan tomoshabinga yanada qiziqarli tasvir beradi. Uchunchi bosqich – yoritish, bu jarayonda sahna yoki ob’ektni qanday nur bilan ta’sirlantirish, soyalar va refleksiyalar yaratish muhimdir. To‘g‘ri yoritish animatsiyaning realizm darajasini sezilarli darajada oshiradi. So‘nggi bosqich esa animatsiya bo‘lib, u modellarni harakatga keltirish orqali ularni jonli ko‘rinishga keltiradi. Animatsiya jarayoni o‘z ichiga harakatning tabiiyligi, vaqt bilan ritm va fizika qonunlariga rioya qilishni oladi.

3D grafika va animatsiya texnologiyalari nafaqat vizual jihatdan jozibador mahsulot yaratishga, balki foydalanuvchi tajribasini interaktiv qilishga ham xizmat qiladi. Masalan, o‘yin sanoatida o‘yin qahramonlarining harakatlari va muhit bilan o‘zaro aloqasi o‘yinchilarni o‘ziga jalb qiladi, ta’lim sohasida esa interaktiv animatsiyalar murakkab jarayonlarni oson tushunishga yordam beradi. Shu bilan birga, ilmiy tadqiqotlar va arxitektura loyihalarida 3D animatsiya ob’ektlarning ishlash mexanizmlarini vizual tarzda ko‘rsatish imkonini beradi, bu esa ish jarayonini tezlashtiradi va xatoliklarni kamaytiradi.

Zamonaviy dasturiy ta’minot, masalan Blender, Maya, 3ds Max kabi vositalar, 3D grafika va animatsiya jarayonlarini samarali bajarishga imkon beradi. Ular foydalanuvchilarga modellashtirish, teksturash, yoritish va animatsiyani bir platformada bajarish imkonini beradi, shuningdek, turli qo‘shimcha pluginlar va effektlar orqali yaratish jarayonini yanada boyitadi. Shu bilan birga, texnologiyaning murakkabligi va dasturlarni o‘rganish uchun talab qilinadigan vaqt, 3D grafika va animatsiya sohasida

malakali mutaxassislarning yetishmasligiga olib keladi. Bu esa o'z navbatida, sohaga kirishishni qiyinlashtiradi va ilmiy-amaliy izlanishlarning dolzarbligini oshiradi.

Natijada, 3D grafika va animatsiya zamonaviy vizual kommunikatsiyaning ajralmas qismi bo'lib, u nafaqat estetik, balki amaliy ahamiyatga ham ega. U turli sohalarda ishlatiladigan vosita sifatida, murakkab jarayonlarni tushuntirish, interaktiv tajriba yaratish va vizual hikoya berish imkoniyatlarini kengaytiradi. Shu bois, 3D grafika va animatsiyaning texnologik, nazariy va amaliy jihatlarini o'rganish sohaga yangi kirib kelayotgan mutaxassislarning va ilmiy tadqiqotchilar uchun katta ahamiyat kasb etadi.

3D grafika va animatsiya yaratish jarayoni bir nechta o'zaro bog'liq texnologik bosqichlardan iborat bo'lib, ular modellashtirish, teksturash, yoritish va animatsiyani o'z ichiga oladi. 3D modellashtirish bosqichida ob'ektlar yoki personajlar uch o'lchamli shaklda kompyuterda yaratiladi, bu jarayonda shakl, proporsiya va detalizatsiyaga alohida e'tibor qaratiladi, chunki bu keyingi bosqichlarning sifatiga bevosita ta'sir qiladi. Modellashtirilgan ob'ektlarga keyinchalik teksturash jarayoni qo'llaniladi, bunda yuzaga material va rang beriladi, bu esa vizual ko'rinishni realistik qiladi va tomoshabinning e'tiborini jalb qiladi. Yoritish esa sahna yoki ob'ektni nur bilan to'g'ri ta'sirlantirish, soyalar va refleksiyalar yaratish imkonini beradi, bu animatsiyaning realizm darajasini oshiradi. Animatsiya bosqichi esa ob'ektlarni harakatga keltirish orqali ularni jonli ko'rinishga olib keladi; bu jarayonda harakatning tabiiyligi, ritm, vaqt va fizika qonunlariga rioya qilish katta ahamiyatga ega. Shu bilan birga, 3D grafika va animatsiya texnologiyalari kino, o'yin, ta'lim, arxitektura va ilmiy vizualizatsiya kabi turli sohalarda keng qo'llaniladi. Masalan, kino va o'yin sanoatida personajlar va sahnalar orqali tomoshabinga interaktiv va ta'sirchan tajriba yaratish mumkin, ta'limda esa murakkab jarayonlar animatsiyalar yordamida oson tushuntiriladi, arxitektura va ilmiy vizualizatsiyada esa ob'ektlarning ishlash mexanizmlari va loyihalarni ko'rsatish samaradorligini oshiradi. Zamonaviy dasturiy ta'minot, xususan Blender, Maya, 3ds Max kabi vositalar, bu jarayonlarning samarali bajarilishini ta'minlaydi va foydalanuvchiga modellashtirish, teksturash, yoritish hamda animatsiyani bir platformada amalga oshirish imkonini beradi. Shu bilan birga, dasturlarni o'rganish murakkabligi va yuqori malaka

talab qilishi, foydalanuvchilar uchun ba'zi qiyinchiliklarni yuzaga keltiradi, bu esa sohada malakali mutaxassislar va ilmiy-amaliy tadqiqotlarning dolzarbligini oshiradi.

Xulosa

Natijada, 3D grafika va animatsiya zamonaviy vizual kommunikatsiyaning ajralmas qismi bo'lib, turli sohalarda muhim ahamiyatga ega. Ushbu texnologiyalar kino va o'yin sanoatida tomoshabin tajribasini boyitadi, ta'limda murakkab mavzularni oson tushuntirishga yordam beradi, arxitektura va ilmiy vizualizatsiyada esa loyihalarning ishlash mexanizmlarini aniq va vizual tarzda ko'rsatadi. 3D modellashtirish, teksturash, yoritish va animatsiya jarayonlari birgalikda interaktiv va realistik mahsulot yaratishga imkon beradi, bu esa foydalanuvchi e'tiborini jalb qiladi va vizual tajribani kuchaytiradi. Shu bilan birga, zamonaviy dasturiy ta'minot va texnologiyalar yangi imkoniyatlar yaratadi, ammo ularni o'rganish murakkabligi va malakali mutaxassislar yetishmasligi sohada dolzarblikni oshiradi. Shu bois, 3D grafika va animatsiyani chuqur o'rganish va amaliy qo'llash ilmiy tadqiqotchilar va sohaga yangi kirib kelayotgan mutaxassislar uchun katta ahamiyat kasb etadi. Kelajakda ushbu texnologiyalarni yanada samarali ishlatish va interaktiv, realistik mahsulotlar yaratish bo'yicha izlanishlar sohaga yangi imkoniyatlar ochadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Foley, J. D., van Dam, A., Feiner, S. K., & Hughes, J. F. (1996). *Computer Graphics: Principles and Practice* (2nd Edition). Addison-Wesley.
2. Watt, A., & Policarpo, F. (2007). *3D Computer Graphics*. Addison-Wesley.
3. Lasseter, J. (1987). Principles of Traditional Animation Applied to 3D Computer Animation. *ACM SIGGRAPH Computer Graphics*, 21(4), 35–44.
4. Lengyel, E. (2012). *Mathematics for 3D Game Programming and Computer Graphics*. Cengage Learning.
5. Parent, R. (2012). *Computer Animation: Algorithms and Techniques*. Morgan Kaufmann.
6. Blinn, J. F. (1998). *Jim Blinn's Corner: Notes on Computer Graphics*. Morgan Kaufmann.

7. Paolini, G., & Chalmers, A. (2000). *3D Graphics and Animation: Techniques and Practice*. Springer.
8. Eberly, D. (2006). *3D Game Engine Design: A Practical Approach to Real-Time Computer Graphics*. Morgan Kaufmann.
9. Munroe, R. (2014). *Understanding 3D Modeling and Animation Software*. Wiley.
10. Barr, A. H. (1984). Global and Local Deformations of Solid Primitives. *ACM SIGGRAPH Computer Graphics*, 18(3), 21–30.
11. Karimberdiyevich, O. M., & Abdulaziz o'g'li, Y. M. (2024). NEYRO KOMPYUTERLAR. *YANGI O 'ZBEKISTON, YANGI TADQIQOTLAR JURNALI*, 1(5), 19-27.
12. Karimberdiyevich, O. M., & Abdulaziz o'g'li, Y. M. (2024). K-YAQIN QO'SHNI ALGORITMI. *IZLANUVCHI*, 1(1), 122-124
13. Abdulaziz o'g'li, Y. M. (2025). WPFDA ANIMATSIYA YARATISHNI QO'LLANISHI. *MODERN PROBLEMS IN EDUCATION AND THEIR SCIENTIFIC SOLUTIONS*, 1(4), 172-175.
14. Abdulaziz o'g'li, Y. M. (2025). MOLIYA VA HISOB–KITOB ILOVALARIDA WPF BILAN ISHLASH. *MODERN PROBLEMS IN EDUCATION AND THEIR SCIENTIFIC SOLUTIONS*, 1(4), 189-193.