

**АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ І ПЕРЕВАГ СУЧАСНИХ  
ЗАСОБІВ СТВОРЕННЯ 3D-ПЕРСОНАЖІВ**

Конвісар А.А., Сасенко Є.А., Ільченко Д.В.

e-mail: alina.konvisar@nure.ua

Науковий керівник – к.т.н., Колендовська М.М.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. МІРЕС  
м. Харків, Україна

This paper is devoted to the creation of 3D characters using modern multimedia technologies. The main stages of character development, including modeling, texturing, rigging and animation, are considered. Special attention is paid to the role of multimedia tools in improving visual quality and realism of digital characters. The application of 3D characters in video games, animation, education and digital media is analyzed. Modern approaches that simplify the creation process and increase productivity are described. The advantages and challenges of using 3D technologies are also discussed. The results show that multimedia technologies significantly expand the possibilities of creating interactive digital content and improve user experience.

Сучасний розвиток цифрових технологій значно змінив підхід до створення візуального контенту. Сьогодні мультимедійні технології активно використовуються у сфері комп'ютерних ігор, кіноіндустрії, реклами, освіти та соціальних медіа. Одним із найбільш популярних напрямів є створення 3D-персонажів, які дозволяють зробити цифрове середовище більш реалістичним та інтерактивним. Саме тому дослідження процесу створення 3D-персонажів із використанням сучасних мультимедійних технологій є актуальним і практично важливим завданням [1-5].

3D-персонаж – це цифрова модель, яка має об'єм, форму, текстуру та може рухатися у віртуальному просторі. На відміну від звичайних двовимірних зображень, такі персонажі виглядають більш природно, їх можна розглядати з різних сторін, змінювати освітлення, положення камери та створювати анімацію. Завдяки цьому користувач отримує ефект присутності, що є важливим для сучасних мультимедійних продуктів.

Процес створення 3D-персонажа складається з кількох основних етапів. Першим етапом є розробка концепції персонажа. На цьому етапі визначаються зовнішній вигляд, характер, стиль та призначення моделі. Зазвичай створюються ескізи або референси, які допомагають сформувати загальне бачення майбутнього персонажа. Літературі відзначено, що важливо щоб дизайн був не лише привабливим, але й зручним для подальшої анімації.

Другим етапом є безпосередньо 3D-моделювання. Воно полягає у створенні геометричної форми персонажа за допомогою спеціалізованих

програм. Модель формується з полігонів – невеликих поверхонь, які разом утворюють об’ємний об’єкт. На цьому етапі створюється тіло персонажа, обличчя, одяг та інші деталі. Якість моделі залежить від правильного розташування полігонів, оскільки це впливає на подальшу анімацію.

Наступним важливим кроком є текстурування. Воно дозволяє надати персонажу реалістичного вигляду за рахунок кольорів, матеріалів і дрібних деталей поверхні. Текстури можуть імітувати шкіру, тканину, метал або інші матеріали. Саме цей етап робить модель більш живою та переконливою для глядача.

Після текстурування виконується ригінг – створення внутрішнього цифрового “скелета” персонажа. Завдяки цьому модель отримує можливість рухатися. До кожної частини тіла прив’язуються спеціальні точки керування, які дозволяють аніматору змінювати пози, створювати жести та рухи. Без цього етапу персонаж залишався б статичним об’єктом.

Далі може бути анімація. Анімація дозволяє передати емоції, характер і поведінку персонажа. Рухи можуть створюватися вручну або за допомогою технології захоплення руху (motion capture), коли рухи реальної людини переносяться на цифрову модель.

Важливу роль у створенні 3D-персонажів відіграють сучасні мультимедійні інструменти, які поєднують моделювання, анімацію та візуалізацію в єдиному середовищі. Завдяки розвитку комп’ютерної графіки навіть складні сцени можна створювати швидше, ніж раніше. Крім того, сучасні технології дозволяють працювати з освітленням, тінями та фізикою об’єктів, що робить зображення максимально реалістичним.

Останнім часом у процес створення персонажів активно впроваджуються елементи штучного інтелекту. Алгоритми можуть автоматично генерувати базові моделі, допомагати з текстурами або покращувати анімацію рухів. Це значно скорочує час роботи та дозволяє зосередитися на творчій складовій. Наприклад, деякі системи можуть створювати обличчя персонажа на основі текстового опису або фотографії.

Попри значні переваги, створення 3D-персонажів має і певні труднощі. Процес потребує достатньо потужного комп’ютерного обладнання та спеціальних навичок. Крім того, досягнення реалістичності потребує уважної роботи з деталями, освітленням і рухами. Також важливо враховувати оптимізацію моделей, особливо для ігор або мобільних застосунків, де надмірна складність може знижувати продуктивність.

У майбутньому розвиток мультимедійних технологій зробить створення 3D-персонажів ще доступнішим. Очікується поява інструментів, які дозволять створювати складні моделі навіть користувачам без професійного досвіду. Поєднання штучного інтелекту, віртуальної реальності та хмарних технологій відкриє нові можливості для взаємодії людини з цифровими персонажами.

Отже, створення 3D-персонажів є важливим напрямом розвитку сучасних мультимедійних технологій. Воно поєднує технічні можливості комп'ютерної графіки та творчий підхід до дизайну, дозволяючи створювати реалістичні цифрові образи. Використання таких технологій сприяє розвитку індустрії цифрового контенту та відкриває нові перспективи для навчання, розваг і комунікації у сучасному інформаційному середовищі.

Важливою складовою створення сучасних 3D-персонажів є оптимізація моделей для різних платформ використання. Один і той самий персонаж може застосовуватися у відеоіграх, мобільних додатках або анімаційних відео, проте технічні можливості пристроїв відрізняються. Тому розробники повинні знаходити баланс між деталізацією моделі та швидкістю її відображення. Надто складна геометрія може призводити до зниження продуктивності, затримок або некоректної роботи програмного забезпечення. Саме тому під час створення персонажа часто використовують спрощені версії моделей та спеціальні методи оптимізації текстур. Окрему роль у мультимедійних технологіях відіграє правильна робота з освітленням і візуалізацією сцени.

Крім технічної частини, важливим аспектом є художня складова створення персонажа. Успішний 3D-персонаж повинен мати впізнаваний стиль і викликати емоційну реакцію користувача. Саме тому під час розробки враховуються пропорції, міміка, кольорова гамма та особливості рухів. Поєднання технічних можливостей мультимедійних технологій із творчим підходом дозволяє створювати персонажів, які виглядають живими та переконливими.

Таким чином, розвиток мультимедійних технологій поступово змінює підхід до створення 3D-персонажів, роблячи їх не лише візуальними об'єктами, а повноцінними елементами інтерактивного цифрового середовища. Поєднання технічних інструментів, художнього дизайну та сучасних методів обробки графіки дозволяє створювати якісний контент, який відповідає вимогам сучасних медіа.

Список використаних джерел:

1. Foley J.D., van Dam A., Feiner S.K., Hughes J.F. Computer Graphics: Principles and Practice. – Boston: Addison-Wesley, 2014. – 1264 p.
2. Kerlow I. The Art of 3D Computer Animation and Effects. – Hoboken: John Wiley & Sons, 2009. – 512 p.
3. Rogers D. Procedural Elements for Computer Graphics. – New York: McGraw-Hill, 2001. – 432 p.
4. Williams R. The Animator's Survival Kit. – London: Faber & Faber, 2012. – 342 p.
5. Blender Foundation. Blender Documentation: Official Manual [Electronic resource]. – Access mode: <https://docs.blender.org> – Accessed: (дата звернення 21.02.2026).