

**МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНІМАЦІЯ 3D-СЦЕНИ
ДЛЯ МУЗИЧНОГО КЛІПУ**

Бак М.К, Волк В.С, Чубов М.Г

e-mail: maksym.bak@nure.ua,

vladyslav.volk@nure.ua, mykhailo.chubov@nure.ua

Науковий керівник – к.т.н. ст. викл. Сидоров Я.Г.

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

The paper explores the process of 3D modeling and animation for creating a music video. It highlights the importance of conceptual development, scene composition, lighting, and character design. The role of textures, materials, and rendering techniques in achieving a visually appealing result is discussed. The study examines key animation principles, including motion capture, keyframe animation, and camera movement, to enhance the visual storytelling. Additionally, the post-production stage, including editing, visual effects, and color correction, is analyzed. The research emphasizes the impact of 3D graphics on the music industry and its potential for creative expression.

У сучасному світі 3D-моделювання та анімація є невід'ємною частиною створення музичних кліпів. Вони дозволяють досягти унікальної естетики, розширити можливості художнього вираження та створювати візуальні ефекти, які неможливо реалізувати традиційними методами зйомки. Завдяки 3D-технологіям музичні кліпи отримують нові форми, які залучають глядачів та надають відеороботам кінематографічного вигляду. 3D-анімація дозволяє експериментувати з простором, рухом і стилем, створюючи світ, який не обмежений законами фізики чи реальними локаціями. Це дає можливість розширити візуальну мову музичного відео та привернути більше уваги до виконавця, допомагаючи передати емоційне забарвлення композиції та створити цілісну художню концепцію.

Перед початком роботи необхідно визначити стиль та тематику кліпу, створити ескізи та розкадрування. На цьому етапі враховується кольорова гамма, композиція сцени та освітлення. Концептуальна розробка допомагає узгодити візуальну складову з музичним ритмом та текстом пісні. Розкадрування дозволяє продумати загальний наратив кліпу, визначити ключові сцени та їхній візуальний стиль. Це особливо важливо, якщо кліп має сюжетну лінію або абстрактну композицію, яка змінюється відповідно до музичного ритму.

Створення 3D-моделей включає розробку персонажів, об'єктів та навколишнього середовища. Для цього використовуються програми, такі як Blender, Autodesk Maya, Cinema 4D та 3ds Max. Важливою частиною моделювання є деталізація, що додає реалістичності та робить сцену більш захопливою для глядача. Персонажі можуть бути як стилізованими, так і фо-

тореалістичними, залежно від творчого задуму. Якщо кліп передбачає анімованих персонажів, особливу увагу слід приділити топології моделей, щоб забезпечити плавну та природну анімацію. Крім того, навколишнє середовище має відповідати загальному стилю кліпу, створюючи відповідну атмосферу.

Для додання реалістичності необхідно створити відповідні текстури та матеріали. Використання UV-розгортки дозволяє точно накласти текстури на моделі, що робить їх більш правдоподібними. Застосування процедурних текстур дозволяє автоматизувати цей процес і створювати складні візерунки або деталі без ручної обробки. Додатково можна використовувати нормальні карти та карти рельєфу для досягнення ще більшої деталізації без значного збільшення полігонального навантаження.

Освітлення відіграє важливу роль у створенні атмосфери кліпу. Вибір джерел світла, їх інтенсивність та розташування впливають на сприйняття сцени. Динамічне освітлення може створювати певний настрій та підкреслювати емоційність музичного твору. Використання глобального освітлення та реалістичних тіней додає глибини та робить сцену природнішою. Крім того, кольорова температура світла впливає на візуальне сприйняття сцени. Наприклад, теплі відтінки створюють відчуття затишку та ностальгії, а холодні додають динаміки та футуристичності.

Рендеринг виконується за допомогою рушіїв, таких як Cycles, V-Ray або Arnold, які дозволяють отримати високу якість зображення з урахуванням усіх світлових ефектів, віддзеркалень та заломлень. Використання методів трасування променів та гібридного рендерингу допомагає досягти кінематографічної якості. Важливо також оптимізувати процес рендерингу, адже фінальні сцени можуть містити велику кількість деталей, що збільшує час обробки.

Анімація об'єктів та персонажів здійснюється шляхом роботи з ключовими кадрами та використанням інверсної кінематики. Для більш плавних рухів застосовуються техніки motion capture або ручне налаштування траєкторій. Також аніматори використовують фізичні симуляції для створення ефектів, таких як рух тканини, волосся або диму. Виразність рухів персонажів та синхронізація з ритмом музики допомагають зробити кліп більш динамічним та емоційно насиченим. Анімація камери також відіграє значну роль, оскільки вона визначає, як глядач сприйматиме сцену. Плавні панорамні рухи, швидкі зумування або нестандартні ракурси можуть підсилити візуальний ефект кліпу.

Після завершення рендерингу всі сцени об'єднуються у відеоредакторі, такому як Adobe After Effects або DaVinci Resolve. Додаються візуальні ефекти, кольорокорекція та синхронізація з музичним треком.

Таким чином, 3D-моделювання та анімація продовжують відігравати ключову роль у формуванні сучасного візуального мистецтва.