

VVC (H.266) – найновіший стандарт, який потенційно може зменшити бітрейт ще на 40% у порівнянні з HEVC. Однак через складність кодування та обмежену підтримку в пристроях, цей кодек поки що використовується переважно в лабораторних або професійних середовищах.

Основним інструментом кодування обрано FFmpeg, який забезпечує підтримку всіх сучасних кодеків і дозволяє точно контролювати параметри бітрейту, частоти кадрів і роздільної здатності. Для аналізу якості відео планується застосувати MSU Video Quality Measurement Tool та вбудовані фільтри FFmpeg (зокрема `ssim`, `psnr`, `libvmaf`).

Кожне тестове відео буде закодовано всіма чотирма кодеками з однаковими параметрами – 1080p, 30 fps, 2 Мбіт/с. Результати буде зведено до порівняльних таблиць і графіків. Також буде виміряно час кодування та споживання ресурсів процесора.

Очікується, що результати експериментів продемонструють:

1. Переваги AV1 і VVC щодо ефективності стиснення.
2. Доцільність використання HEVC як компромісного рішення для сучасних мобільних платформ.
3. Обмеження H.264 у контексті високої роздільної здатності та потокового відео.

Отримані результати можуть бути корисними для:

1. Оптимізації потокової передачі даних у мережі для підвищення енергоефективності мобільних пристроїв.
2. Розробників додатків, що працюють із відеоконтентом.
3. Операторів зв'язку, які прагнуть знизити навантаження на інфраструктуру без втрати якості.
4. Освітніх закладів та наукових установ, що досліджують питання кодування відео.

Проведене дослідження дозволить оцінити реальний потенціал сучасних відеокодеків у мобільному середовищі та визначити баланс між ефективністю стиснення, якістю зображення та швидкістю. З огляду на тенденції розвитку мультимедійних технологій, найбільш перспективним напрямом виглядає впровадження AV1 як універсального відкритого стандарту для мобільних відеосервісів, а також подальше дослідження можливостей VVC у контексті майбутніх мереж 5G і 6G.

АНАЛІЗ СТВОРЕННЯ РЕДАКТОРА ПЕРСОНАЖІВ В UNREAL ENGINE 4

Р. О. Пацула, ХНУРЕ, м. Харків

Редактори персонажів у відеоіграх є важливим елементом сучасної ігрової індустрії, який забезпечує користувачеві можливість створювати власних унікальних героїв. Вони відіграють роль не лише в індивідуалізації досвіду

гравця, але й у розширенні функціональних можливостей гри. Завдяки розвитку ігрових рушіїв, таких як Unreal Engine 4, створення таких редакторів стало більш доступним навіть для невеликих студій або індивідуальних розробників.

Редактор персонажів використовується у різних жанрах ігор – від рольових (RPG) до симуляторів та ігор-пісочниць. У рольових іграх (наприклад, “The Elder Scrolls V: Skyrim”, “Dragon Age: Inquisition” або “Cyberpunk 2077”) редактор дозволяє гравцеві створити героя, який максимально відповідає його уявленням про персонажа. У цих проєктах створення персонажа часто має не лише косметичний характер, а й функціональний - від вибору раси, класу чи здібностей залежить стиль гри, сюжетні гілки та розвиток подій. У симуляторах, таких як “The Sims 4” або “Second Life”, редактор персонажів є центральною частиною ігрового процесу, що дозволяє користувачу експериментувати із зовнішністю, стилем одягу та навіть поведінковими рисами персонажа.

В інших жанрах, зокрема у шутерах або іграх із відкритим світом (“Fortnite”, “PUBG”, “Saints Row”), редактори персонажів виконують переважно декоративну функцію. Вони дозволяють користувачеві виразити себе через зовнішній вигляд аватара, не впливаючи суттєво на ігрову механіку. Водночас у багатокористувацьких іграх така кастомізація має соціальне значення - гравці ідентифікують себе через зовнішність персонажів, створюючи власний “цифровий образ”.

Основна мета створення редактора персонажів – забезпечення гравця інструментом для зміни параметрів зовнішності (форма тіла, риси обличчя, зачіска, одяг, аксесуари) та, іноді, характеристик, які впливають на ігровий процес. Для реалізації таких систем використовуються складні технічні рішення. Unreal Engine 4 надає широкий набір інструментів для розробки подібних систем: система Blueprint для візуального програмування логіки, Morph Targets для зміни геометрії обличчя або тіла, а також Material Instances для варіативного налаштування текстур і кольорів.

Одним із прикладів подібних реалізацій є проєкт “Paragon”, створений на Unreal Engine 4, у якому використовувалися складні системи морфінгу облич та анімацій. Інший приклад – “ARK: Survival Evolved”, де гравець може масштабно змінювати пропорції тіла персонажа. Такі приклади демонструють, що гнучкий редактор персонажів може стати як інструментом персоналізації, так і частиною маркетингової стратегії (через продаж косметичних елементів). Технічна структура редактора персонажів зазвичай складається з декількох основних модулів: системи управління моделлю (завантаження, морфінг, скелетна анімація), системи інтерфейсу користувача (UI) для зміни параметрів, а також системи збереження результатів кастомізації. У Unreal Engine 4 ці елементи можуть бути реалізовані за допомогою Blueprint, C++ і системи Widget Blueprint. Для збереження даних використовуються DataTables або SaveGame об’єкти, що забезпечує відновлення створеного персонажа при повторному запуску гри.



Рис. 1. Редактор персонажа в Cyberpunk 2077

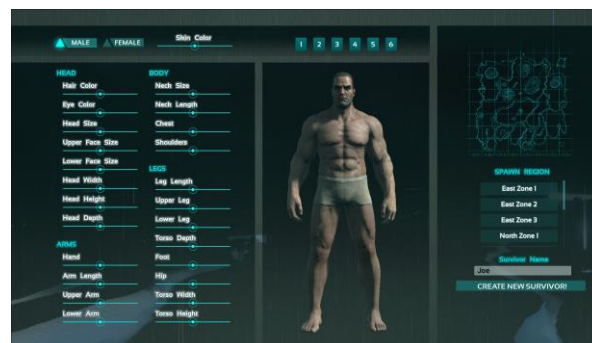


Рис. 2. Редактор персонажа в ARK: Survival Ascended

Серед головних проблем при створенні редактора персонажів можна виділити необхідність оптимізації ресурсів. Велика кількість морф-мішеней, текстур і варіантів моделей може суттєво впливати на продуктивність гри. Тому розробники часто вдаються до створення динамічних систем підвантаження ресурсів або обмежують кількість змінних параметрів. Також важливою частиною є створення інтуїтивного інтерфейсу, який дозволяє користувачеві швидко та зручно вносити зміни без перевантаження екрана.

У контексті дипломної роботи розробка власного редактора персонажів на Unreal Engine 4 є актуальним завданням, оскільки поєднує технічну складову (роботу з 3D-моделями, матеріалами, UI) із елементами геймдизайну. Така робота дозволяє продемонструвати розуміння принципів побудови інтерактивних систем, оптимізації графіки та логіки користувацької взаємодії. Результатом стане гнучкий інструмент, який може бути інтегрований у будь-який ігровий проєкт – від навчального до комерційного.

Таким чином, створення редактора персонажів є важливою складовою сучасного ігрового виробництва. Воно дозволяє не лише реалізувати творчий потенціал користувачів, але й забезпечити високий рівень занурення у гру. Unreal Engine 4 надає всі необхідні інструменти для реалізації таких систем, що робить його одним із найпопулярніших рушіїв серед розробників індивідуальних або малих студій. Виконання цього проєкту демонструє не лише технічну підготовку розробника, а й здатність застосовувати інструменти рушія для створення повноцінного ігрового досвіду.

РОЗРОБКА ТА СТВОРЕННЯ 3D АНІМАЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

І. І. Петренко, Д. В. Логвиненко, П. К. Поліщук, к.ф.-м.н. В. В. Ібулаєв, ХНУРЕ, м. Харків

Сфера комп'ютерної графіки й анімації є однією з найдинамічніших галузей сучасних цифрових технологій. 3D-анімація стала ключовим елементом не лише у виробництві мультфільмів і кінематографі, а й у створенні відеоігор, віртуальних симуляцій, освітніх програм та інтерактивних