

ВИСОКОПОЛІГОНАЛЬНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА РЕТОПОЛОГІЯ

Кривоніс С.С., Матюшенко М.В.

Національний технічний університет

«Харківський Політехнічний Інститут», м. Харків

Сучасні ігрові рушії демонструють стрімкий розвиток, що відкриває нові можливості для створення більш реалістичних ігрових світів. Разом із цим, 3D-моделі також ускладнюються, стаючи все більш деталізованими. Проте використання високополігональних моделей у ігрових проєктах є проблематичним через обмеження ресурсів апаратного забезпечення. Для вирішення цієї проблеми застосовують ретопологію — процес оптимізації сітки моделі шляхом зменшення кількості полігонів без втрати її основної форми та деталей. У цій роботі продемонстровано виконання ретопології концептуальної 3D-моделі автомобіля. Для демонстрації сутності ретопології створено концептуальну модель автомобіля яка є високодеталізованою. До проведення ретопології модель мала надмірно високий полігональний склад, що робило її непридатною для використання у сучасній ігровій індустрії. Ретопологія була виконана за допомогою програмного забезпечення “3ds Max”, зокрема стандартних інструментів “Poly Draw” та “Extrude”. У процесі було дотримано наступних етапів: було оцінено кількість полігонів, їхню щільність та загальну топологію моделі, інструмент “Poly Draw” дозволив вручну створити нову низькополігональну сітку поверх початкової моделі, слідуючи її основним формам. Використовуючи “Extrude”, було додано необхідні ребра та вершини для збереження ключових геометричних особливостей моделі, перевірено правильність з'єднання вершин і ребер, щоб уникнути утворення зайвих трикутників або помилок у сітці. У результаті проведеної роботи кількість полігонів моделі було зменшено приблизно у 338 разів — із високополігональної моделі до оптимізованої версії з 11680 трикутників. Це дозволяє зменшити навантаження на апаратне забезпечення, забезпечивши при цьому придатність моделі для текстуровання та подальшої інтеграції в ігровий рушій “Unity”. Ретопологія є ключовим етапом у створенні ігрових 3D-моделей, особливо для проєктів, які орієнтовані на реалістичну графіку з обмеженими ресурсами. Використання інструментів “3ds Max”, таких як “Poly Draw” та “Extrude”, дозволяє ефективно оптимізувати моделі, забезпечуючи збереження важливих деталей та форми. Після ретопології модель стає придатною для текстуровання, яке може компенсувати втрачені дрібні деталі шляхом використання нормалей і карт зміщення. У роботі проаналізовано сучасні вимоги до ігрових моделей і методи зменшення кількості полігонів. Було проведено ретопологію високополігональної моделі автомобіля, що дозволило зменшити її полігональний склад до рівня, придатного для використання в ігровій індустрії. Отримана модель готова для подальшого текстуровання та інтеграції в ігровий рушій. Ця методика може бути використана для оптимізації інших складних моделей.