

UV-РОЗГОРТКА У ПРОЦЕСІ СТВОРЕННЯ 3D-МОДЕЛІ ГОЛОВИ ПЕРСОНАЖА

Нестеренко М.Р.

email: mykhailo.nesterenko@nure.ua

Науковий керівник – ст. викл. Каф. МІРЕС Колісник В.І.

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

This paper examines the role of UV mapping in the process of creating a 3D character head model. UV-mapping is a fundamental stage in 3D design that precedes the texturing of a 3D model. Well-structured UV mapping is essential to prevent unrealistic texture deformation during animation and maintaining the visual quality of the model. The paper describes the main stages of creating a UV layout for a character head model in Blender. Special attention is given to the use of seams, the analysis of texture stretching, and optimization of the UV layout for further texturing. Proper UV mapping significantly improves the quality of textures and simplifies the workflow in modern game development pipelines.

UV-розгортка – це важливий етап створення моделі персонажа для ігор та інших мультимедійних проєктів. Йдучи після створення геометрії та перед текстуруванням, розгортка є складним етапом, на якому часто виникають труднощі.

Суть цього процесу в розташуванні двовимірного зображення текстури на тривимірній моделі. Далі було розглянуто процес створення прийнятної для подальшої роботи розгортки складної органічної моделі. Оскільки це не *hard surface*, де, в більшості випадків, модель має прямі кути, створити ідеальну розгортку голови практично неможливо. Як і топологія цієї моделі, UV-розгортка буде мати недоліки, що в майбутньому може позначитися на якості візуального вигляду моделі.

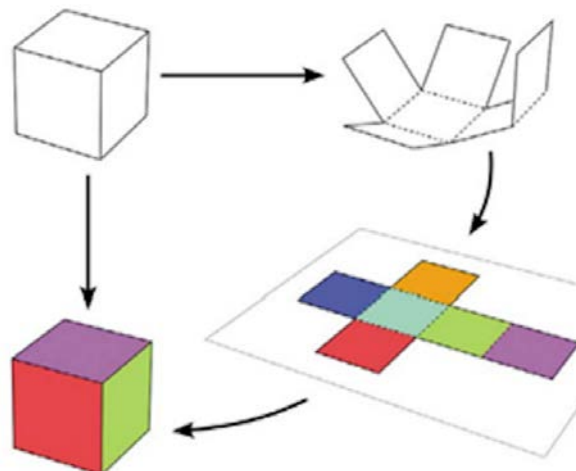


Рисунок 1 – Принцип UV-розгортки

Розгортка схожа на розгортання 3D-моделі та перетворення її на 2D-форму (рисунок 1). На цій двовимірній фігурі можна розмістити будь-яке зображення, яке буде спроектоване на саму 3D-модель [1].

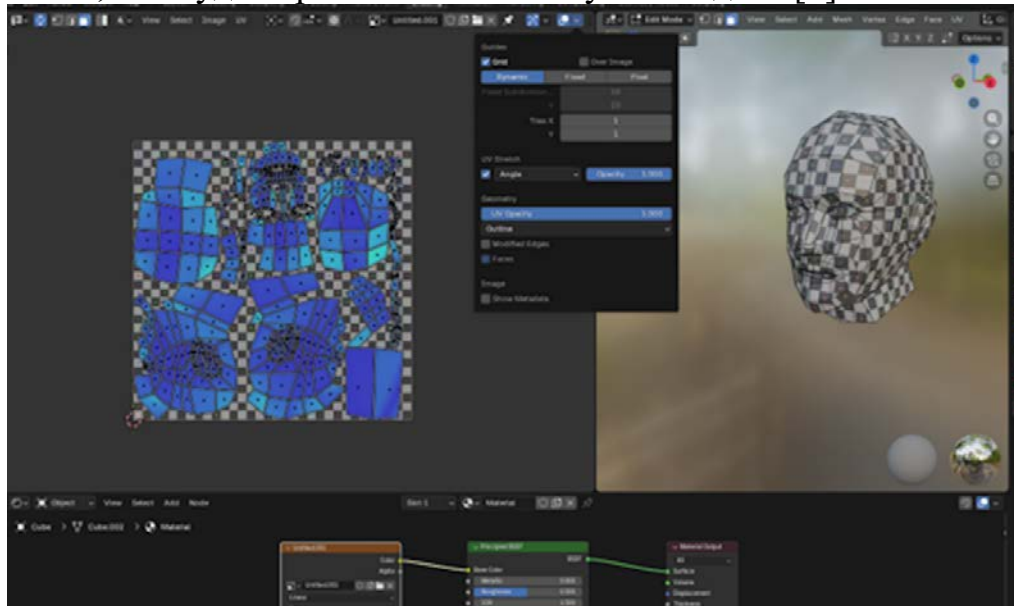


Рисунок 2 – Початок процесу

Спочатку було створено новий матеріал, в режимі *Shading* додано до нього вузол *Image Texture*. В цьому вузлі можна додати будь-яке зображення, або створити нове. У вкладці *Generated Type* було обрано опцію *UV Grid*. Після чого обрано вкладку *UV*, розташовану у верхній частині інтерфейсу, та обрано варіант – *Smart UV Project* [2]. Також, для візуалізації деформації, була включена опція *UV Stretch* (рисунок 2).

Таким чином можна побачити стан розгортки, її деформацію та обрати подальші дії. Синій колір дорівнює відсутності деформації, а ті кольори, що ближче до червоного – демонструють розтягнення, які при накладанні текстури погіршують візуалізацію. Слід уникати значних розтягнень, а зробити це можна за допомогою швів.

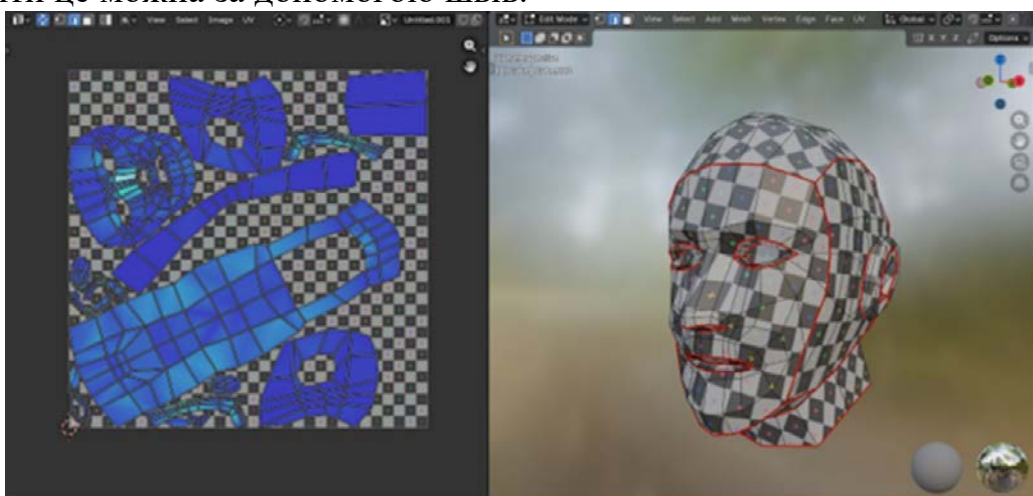


Рисунок 3 – Результат першої розгортки

Накладання швів – це процес, який потребує розуміння того, як буде виглядати модель в сцені з різних ракурсів. Чим менше швів, тим краще буде результат. Також уникнення сильних розтягнень є великим пріоритетом. Як можна побачити на екрані *UV editor* (рисунок 3), спостерігається помітна деформація розгортки в області носа персонажа. Це проблема не дуже вдалої геометрії обличчя, що не є критичною для даної моделі. Оскільки частина голови персонажа буде закриватись різними елементами дизайну – слід зробити розгортку відповідно до цього.

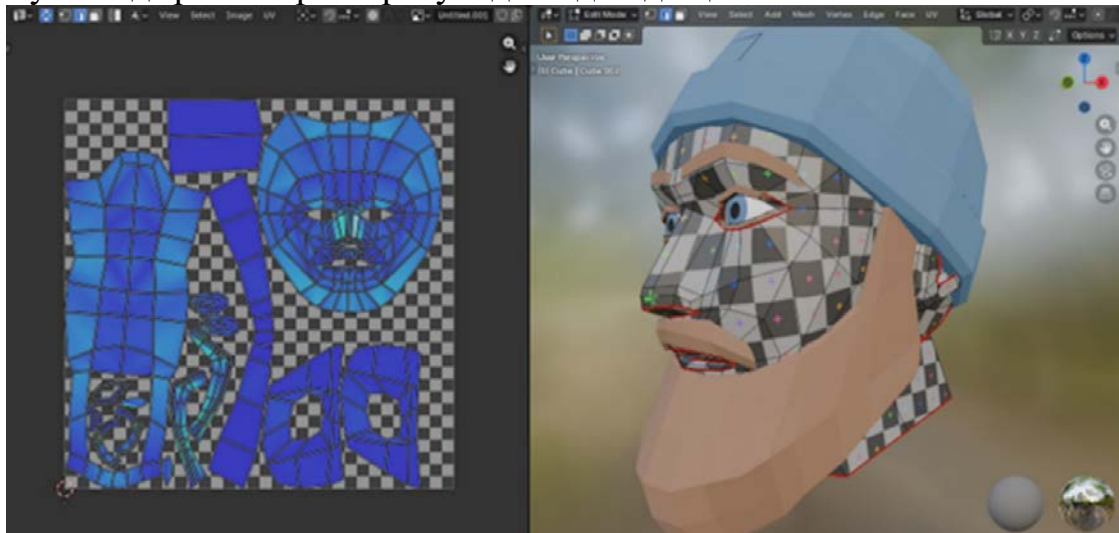


Рис. 4 – Результат фінальної розгортки голови

Більшість швів було розміщено у місцях, непомітних для користувача (рисунок 4). Відповідно до того, які текстури планується використовувати, можливо знадобиться корекція вій.

Підсумовуючи, у роботі було розглянуто процес створення UV-розгортки голови персонажа моделі для використання у відео-іграх. Результат цієї роботи можна використати для *low-poly* ігор, або для подальшого накладання *normal-map* для надання додаткової деталізації та вигляду *high-poly*.

Хоча *UV-mapping* може бути доволі копітким процесом, але він є дуже важливим для подальшої роботи з текстурами. Проблеми з розгорткою можуть стати причиною до багатократного перезавантаження моделі у середовищі для текстурування, наприклад у Adobe Substance 3D Painter. В сфері 3D-відеоігор процес UV-розгортки дуже важливий, правильне виконання UV-розгортки значно полегшує процес створення персонажа.

Список використаних джерел:

1. Villar O. Learning Blender: A Hands-On Guide to Creating 3D Animated Characters. 3rd ed. Pearson, 2021.
2. Blender manual. URL: <https://docs.blender.org/manual/en/latest/>