

Аналіз інструментів для роботи з картами нормалей

Вінницький національний технічний університет

Анотація. В роботі представлений аналіз відомих інструментів для оптимальної роботи з картами нормалей. Проведено тестове моделювання однакових моделей в вибраних програмах, яке показало відмінності між представленими інструментами та дозволило зробити висновок, який інструмент краще використовувати при моделюванні моделей зі схожими параметрами для отримання більш реалістичного результату.

Ключові слова: карти нормалей, 3D моделювання, програмне забезпечення, 3Ds max, Blender.

Abstract. The article presents an analysis of known tools for optimal work with normal maps. Test simulation of the same models in the selected programs has been conducted, which showed the differences between the presented tools and allowed to conclude that the tool is better used for modeling models with similar parameters to obtain a more realistic result.

Keywords: normal mapping, 3D modeling, software, 3Ds max, Blender.

Вступ

Для виконання будь-якої роботи використовуються певні інструменти, які полегшують роботу і допомагають в створенні чогось нового. Для 3D-моделювання також існують різні програмні забезпечення, які надають різний функціонал для реалізації проекту. Деякі інструменти краще працюють з графікою, інші краще працюють зі створенням сцен і анімацій. В своїй магістерській роботі я використовую карти нормалей, важливим аспектом для яких є запікання і рендер. Саме тому, я зупинився на двох варіантах: 3Ds max та Blender.

Аналіз інструментів

Найбільш відомим інструментом на ринку в сфері моделювання та рендеру є 3Ds max. Це сучасний інструмент, з інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом та налагодженими алгоритмами.

3Ds max – це програмне забезпечення для 3D-моделювання, анімації та рендеру, створене для візуалізації дизайну та ліплення моделей для ігрової індустрії. Програма є частиною мультимедійних продуктів, створених компанією Autodesk.

Цей інструмент є корисним при архітектурі, проектуванні та будівництві, є одним з інструментів в області дизайну виробів та виробництва. Корисним він є і для професійних художників, і для людей зі сфери візуальних ефектів в кіно та телеіндустрії, а також для розробників ігор для створення віртуальної реальності.

Не менш важливим є наявність гнучкого функціоналу для 3D-рендеру, з такими можливостями як імітація налаштувань камери. Завдяки 3Ds max користувачі можуть створювати анімаційну геометрію, текстурувати створені моделі та накладати на них різні ефекти.

Завдяки широкому спектру налаштувань 3D-рендеру є можливість попереднього перегляду сцени. Ця функція є корисною для оцінки того, як веде себе модель при зміні освітлення чи матеріалу в сцені.

Для налаштування матеріалу моделі є інтегрований інструмент який називається Material Editor, що дозволяє створювати на налаштовувати матеріали і карти нормалей в сценах, застосовувати прив'язування до текстур, відбиття світла і інші ефекти, які притаманні тим чи іншим матеріалам [1].

Основними перевагами 3Ds max можна відмітити:

- широкий функціонал застосування;
- інтуїтивно зрозумілий інтерфейс;
- 3D анімація;
- багатоканальний трекінг;
- легкий імпорт готових проектів;
- 3D-рендер;
- фізична камера;
- моделювання.

Ще одним інструментом, який за своїми функціональними можливостями підходить для виконання поставленої задачі, є Blender.

Blender – безкоштовне програмне забезпечення для створення і редагування тривимірної графіки. Відрізняється від аналогічних інструментів відкритим початковим кодом та кросплатформенністю. Свою популярність отримав завдяки широкому функціоналу, який знаходиться на рівні з платними аналогами.

Blender містить засоби для роботи з тривимірною графікою, візуалізацією, рендерінгом, а також засоби для створення комп'ютерних ігор і, навіть, 3d-скульптингу. Аналізуючи його функціонал, який не поступається 3Ds max, видно, що це велика платформа з великою кількістю інтегрованих плагінів. При встановленні програми вона займає лише 550 Мб дискового простору, що в порівнянні з 3Ds max, який займає майже 8 Гб, є вагомою перевагою [2].

Також слід відмітити, що вказаний інструмент швидко розвивається, розширюючи функціонал новими можливостями, та додаванням нових параметрів до вже існуючих.

Основними функціональними можливостями інструменту є:

- 3D моделювання;
- анімація;
- візуалізація;
- текстурювання і шейдери;
- відеоредактор;
- ігровий рушій.

Отже, саме за рахунок широкого функціоналу та безкоштовного доступу, Blender і користується своєю популярністю [3].

Моделювання

Моделювання проводилось в обох інструментах, описаних вище.

Для рендеру було обрано одну модель, яка містить 46 338 граней і 139 014 ребер. Це високоточна модель, зі складною картою текстур.

Спочатку було використано програмний продукт 3Ds max. Як вказано вище, імпорт в цьому інструменті організований легко, тому потрібно було імпортувати лише .obj файл, а інструмент сам зміг визначити текстурну карту. В першу чергу було налаштовано карту нормалей. Інтерфейс програми не підтримує українську мову, тому обрано англійську.

Налаштування карти нормалей подано на рис.1.

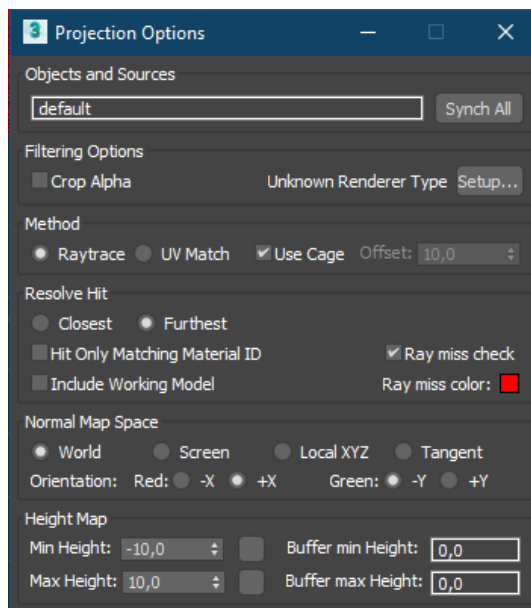


Рис.1 – Налаштування карт нормалей в 3Ds max

В роботі використано карти нормалей світового простору. Зображення готової моделі подано на рис. 2.

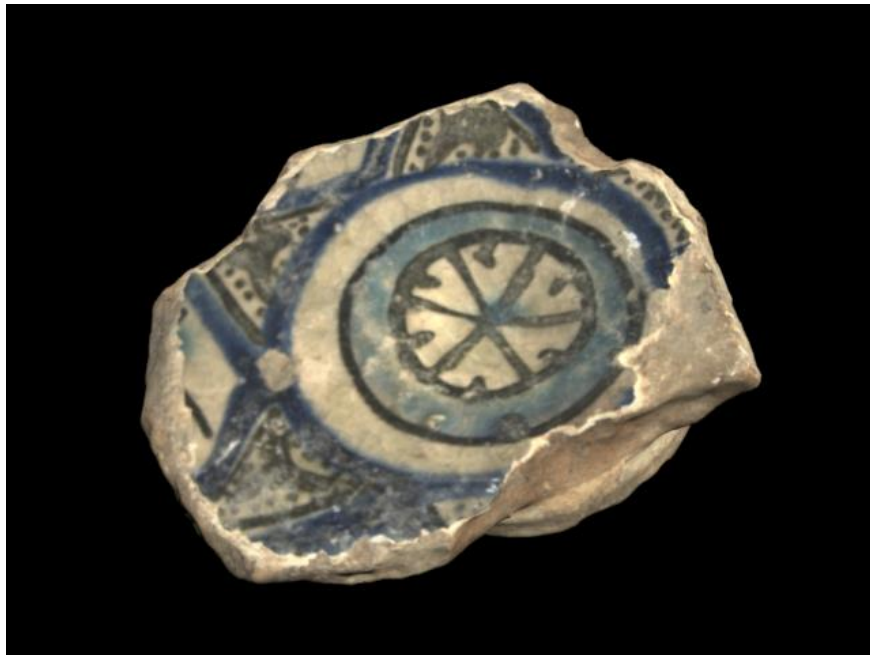


Рис. 2 – Рендер тестової моделі в 3Ds max

Готова модель при експорті в формат .obj займає 4 273 Кб на пристрої. На рисунку показано модель після виконаного рендеру. Не видно швів між текстурами та полігонами, оскільки карти нормалей згладжують загальний вигляд моделі.

Ще одне моделювання було проведено в Blender з використанням тієї самої моделі. Після імпорту на модель автоматично було накладено текстуру, але програма не змогла сама зрозуміти точки накладання текстури, тому довелося її налаштувати. Цей процес не зайняв багато часу, але в порівнянні з попереднім інструментом, це є недоліком. Як і в попередньому варіанті, спочатку проводилося налаштування карти нормалей, що показано на рис.3.

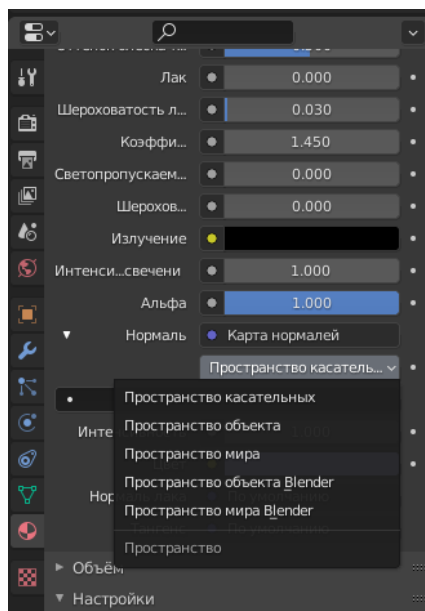


Рис. 3 – Налаштування карт нормалей в Blender

Після налаштування карти нормалей світового простору для моделі, наступним кроком є її записання і рендер. Рендер в інструменті Blender відбувається двома способами: з активної камери та рендер з ViewPort. Користуючись другим способом, був виконаний рендер запропонованої моделі, результат якого представлений на рис.4.



Рис. 4 – Рендер тестової моделі в Blender

На рисунку видно якісно виконаний рендер моделі. На ній, на відміну від попереднього варіанту, видно відблиски, а сама модель виглядає більш реалістично. На дисковому просторі вона займає 4 764 Kb, що на 500 Kb більше ніж в 3Ds max.

Висновок

Отже, в роботі був проведений аналіз відомих інструментів для оптимальної роботи з картами нормалей. Проведене тестове моделювання зображення античної посудини за допомогою двох вибраних програмних продуктів показало, що кожен із представлених інструментів має свої недоліки і переваги, але заважаючи на те, для поставленої задачі важливим є реалістичне відображення моделі, Blender є оптимальним програмним забезпеченням для вирішення цієї задачі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. What is 3ds Max? [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.educba.com/what-is-3ds-max/>
2. Blender Overview: Free 3D Modeling and VFX Software. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://filtergrade.com/blender-overview-free-3d-modeling-vfx-software/>
3. 3D Digital Silk Road. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://silkroad3d.com/?lang=ru>.

Приймич Ярослав Богданович – студент групи КІ-19м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: 1ki15b.pryimych@gmail.com

Войцеховська Олена Валеріївна – кандидат технічних наук, доцент кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця,.

Pryimych Yaroslav – student CE-19m, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 1ki15b.pryimych@gmail.com

Voytsekhovska Olena V. – PhD, Assistant Professor of the Computer Techniques Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.