

УДК 004.94

Подопригора А.А., студентка,
Міхайлуца О.М., канд. техн. наук, доцент,
Запорізький національний університет, м. Запоріжжя, elenamikhaylutsa7@gmail.com

СТВОРЕННЯ ТРИВИМІРНОЇ МОДЕЛІ ЗА ДОПОМОГОЮ ПРОГРАМНОГО ПАКЕТУ BLENDER

У сучасному світі дедалі більше інноваційних методів впроваджується у технічний процес. 3D – моделювання відносно новий напрямок, який швидко розвивається та застосовується у багатьох областях. Часто виробництву потрібно створити об'ємний візуальний образ бажаного об'єкта задля демонстрації створюваного виробу при різному освітленні ще до його виготовлення. Створювана модель використовується у випадках, коли необхідно змодельовати об'єкт для попереднього аналізу або для демонстрації у презентаціях, сайтах чи рекламі.

Проект спрямовано на впровадження сучасних тривимірних графічних технологій у виробничу сферу. Розробка 3D-моделі із застосуванням фізично коректних матеріалів, яка буде якомога реалістичніша і наближена до дійсного відображення, є досить актуальною та поширеною темою. 3D-моделі часто зустрічаються у повсякденному житті сучасної людини, але не завжди вдається відобразити об'єкт відповідно дійсності. Задля досягнення ефекту реальності моделі використовуються модифікатори Subdivision Surface та Bevel програмного пакету Blender [1].

На сьогоднішній день Blender є готовим рішенням для повного циклу роботи з тривимірною графікою [2]. Blender є вільним кросплатформним додатком для тривимірного моделювання, рендерингу, анімації з відкритим вихідним кодом, запускається на Linux, macOS і Windows та підтримується організацією Blender Foundation. Розвиваючись, Blender стає все популярнішою програмою, яка в даний момент конкурує з такими тривимірними ліцензійними пакетами як Autodesk 3Ds Max та Autodesk Maya.

Особливістю Blender є те, що програма поєднує у собі велику кількість інструментів моделювання та має можливість програмування мовою Python. Однією з переваг Blender є невелика вага застосунку та вихідних моделей, а також невисокі вимоги до персонального комп'ютера. Програма включає значну кількість засобів для створення тривимірної графіки. Так, у Blender можна оперувати системами частинок, контролювати ваги окремих частинок при текстуруванні та використовувати зовнішні сили, наприклад, вітер [3].

Для створення тривимірної моделі використовується зріз прямого моделювання Blender. Для досягнення фінального результату, такого як якісне фото реалістичного рендера, застосовується набір різних інструментів. Так для побудови 3D моделі та зручної подальшої взаємодії з нею спочатку була взята CAD (computer-aided technologies) модель та зроблена ретопологія [4]. При ретопології моделі використовуються засоби прямого моделювання та базові трансформації об'єктів, а також застосовані модифікатори, наприклад Bevel. У реальному світі майже неможливо зустріти гострі кути. Тому, щоб досягти більш реалістичного вигляду потрібно округляти грані об'єкта. Для цих цілей у Blender існує інструмент Bevel [5]. Він дуже простий у використанні і дозволяє всього в декілька кліків створювати скіс в тих місцях, в яких це необхідно.

Разом з тим, деякі об'єкти створюються за допомогою техніки Subdivision Surface, що дозволяє досягти гладкі та точні форми. Модифікатор Subdivision Surface розділяє грані моделі на менші грані, тим самим вдається надати гладкий вигляд. Це дозволяє створювати складні гладкі поверхні під час моделювання, а також надає об'єкту органічний вигляд. Модифікатор згладжує модель шляхом збільшення на ній кількості полігонів. Модифікатор Laplacian Deform використовується для того, щоб органічно змінити форму моделі, при цьому зберігаючи геометричні деталі та пропорції поверхні.

Створюючи моделі, застосовують фізично коректно налаштовані матеріали для реалістичного рендеру. Для налаштування було обрано такі матеріали, як фарба, пластмаса, метал. Окрім того, були додані текстури у вигляді наклейок з написами, наприклад логотип UGV Chargers. Так само в самій моделі були встановлені матеріали, які створюють світіння з області підсвічування самої станції. У фінальній сцені були розставлені джерела освітлення та камера для створення фінального зображення.

Результати. Розглянуті інструменти було застосовано при створенні тривимірної моделі зарядної станції, яка використовується для демонстрації потенційним покупцям, впровадження в рекламні кампанії та сайти, а також для подальшого внесення коригувань у дизайн. Створена модель виглядає ідентично реальній моделі. При демонстрації моделі людина може оглядати станцію з усіх сторін з урахуванням фізичних явищ, що впливають на неї, таких як світло (рис. 1).



Рис. 1 – Відображення зарядної станції а) створена тривимірна модель б) реальна станція

Отже, програмний пакет Blender та його модифікатори є гарним рішенням для створення тривимірної моделі. Основними перевагами використання цієї технології є мультиплатформність, невеликий обсяг програмного продукту, швидкість обробки даних, велика кількість інструментів моделювання, які дозволяють наблизити відображення моделі до реальності, а також невеликий розмір вихідної моделі. Розробка тривимірних моделей станцій для зарядки електромобілів допомагає не тільки змінювати дизайн та формфактор, але і вирішити бізнес-питання рекламної кампанії.

Список посилань

1. Fisher, G. Blender 3D Basics / G. Fisher – Packt Publishing, 2012. – 512 p.
2. Flavell, L. Beginning Blender: Open Source 3D Modeling, Animation, and Game Design / L. Flavell – Springer, 2010. – 443 p.
3. Fisher, G. Blender 3D Printing Essentials / G. Fisher – Packt Publishing, 2013. – 543 p.
4. Mullen, T. Mastering Blender / T. Mullen – Sybex, 2012. – 704 p.
5. Thorn, A. How to Cheat in Blender 2.7x / A. Thorn – CRC Press, 2017, 279 p.