

РОЗРОБКА ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ «3DРЕДАКТОР ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ СВІТЛОВИХ ЕФЕКТІВ»

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто функціональні можливості та перспективи впровадження програмного продукту «3D редактор для моделювання світлових ефектів».

Ключові слова: реалістичне зображення, модель освітлення, зафарбовування.

Abstract

The functional capabilities and prospects of implementation of software «3D editor for simulation of light effects» are considered.

Keywords: realistic image, lighting model, rendering.

Вступ

Інформація – те без чого важко уявити собі існування суспільства. Інформація дуже важлива для людини, оскільки всі розумові процеси, що проходять в мозку, нерозривно пов'язані з аналізом й обробкою отриманої інформації. Людина здатна сприймати цілий спектр інформаційних сигналів за допомогою своїх органів чуття. Причому, найбільш важливим з них є зоровий аналізатор, оскільки завдяки зору людина отримує до 87% інформації про навколишній світ [1]. Тому якості та реалістичності формування зображень засобами комп'ютерної графіки сьогодні приділяється особлива увага. А при формуванні реалістичних динамічних зображень виникає проблема забезпечення компромісу між якістю та швидкістю візуалізації сцени, адже кількість згенерованих кадрів за секунду може становити від 30 до 100 залежно від задачі [2]. Для прискорення процесу формування динамічних зображень було запропоновано адаптивну концепцію зафарбовування [3], яка передбачає попередній аналіз кривизни трикутників скелетної моделі з подальшим вибором відповідних моделей освітлення. У зв'язку з цим виникає потреба у розробці програмного засобу, який дозволить би легко проводити моделювання освітлення за різними моделями для різних типів тривимірних фігур з подальшим порівнянням отриманих результатів з еталонними.

Функціональні можливості програмного продукту

Запропонований 3D редактор дозволяє створювати та модифікувати різноманітні тривимірні фігури, зафарбовувати їх та моделювати світлові ефекти.

Розроблений 3D редактор має такі функціональні можливості:

- чотири проекції: вид зліва, вид зверху, вид спереду та загальний вид;
- вибір фігур: куб, конус, циліндр, тор, площина, куля та тригонометрична призма;
- зміни розміру фігури за потребою;
- переміщення курсору на площині;
- кількість кадрів в секунду;
- поточний колір об'єкту;
- переміщення фігури за координатами;
- колір об'єкту;
- зміна кольору тіней;
- панель навігації об'єктів;
- закони заломлення;
- повноекранний режим;
- відображення тіней;
- змінення положення тіней;

- панель навігації тіней;
- про програму;
- масштаб сітки.

3D редактор може бути використаний в навчальному процесі, як навчальний тренажер при вивченні основ зафарбовування та освітлення тривимірних об'єктів при вивченні дисциплін «Комп'ютерна графіка» та «Віртуальна реальність та 3D моделювання». Використання програмного засобу дозволить полегшити сприйняття та засвоєння складного теоретичного матеріалу за рахунок наочності та підвищити зацікавленість студентів в його опануванні. Також він може стати зручним інструментом для здійснення наукових досліджень при вивченні різних моделей освітлення.

Зображення робочого вікна 3D редактора наведено на рис. 1.

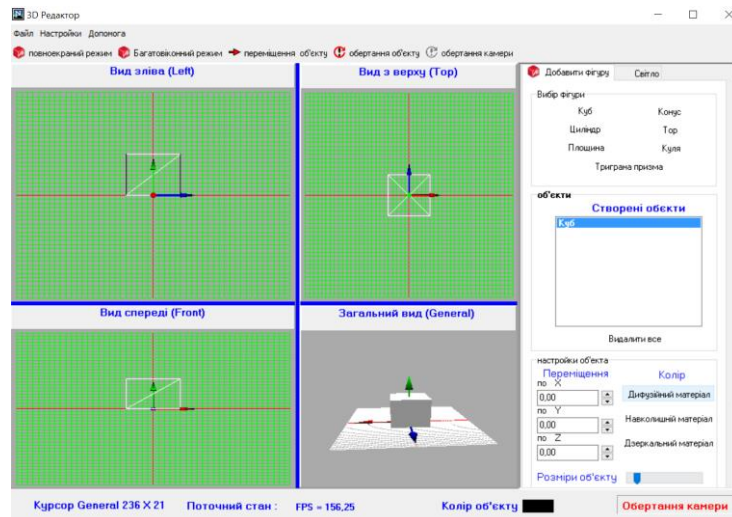


Рисунок 1 – Головне вікно 3D редактора

Порівняння з аналогами

Найближчими аналогами розробленого програмного продукту є «3ds Max» (рис. 2) та «ZBrush» (рис. 3). Програма «3ds Max» дає можливість дуже гнучко управляти частками, створюючи найрізноманітніші ефекти – від моделювання анімованих масивів об'єктів до імітації різноманітних природних явищ, таких як бризки хвиль, що накочуються, дим і т. д [4].

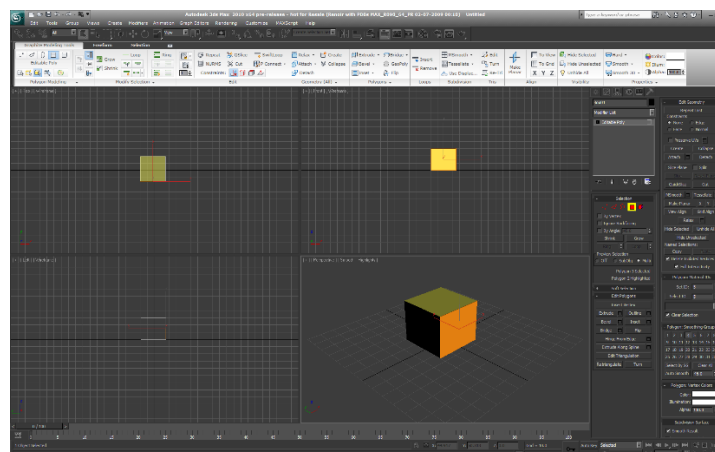


Рисунок 2 – Зображення графіки в програмі «3ds Max»

Система «ZBrush» – програма для тривимірного моделювання, призначена головним чином для створення необхідного 3d-об'єкта [5].

Дані 3D редактори спрямовані на професійний рівень і складні у використанні для моделювання світлових ефектів. Проаналізувавши сильні і слабкі сторони кожного з них, було зроблено висновок, як зробити максимально ефективний 3D редактор для моделювання 3D фігур і світлових ефектів. Він не перенасичений зайвими функціями і кожен користувач зможе зрозуміти як ним користуватись без сторонньої допомоги.

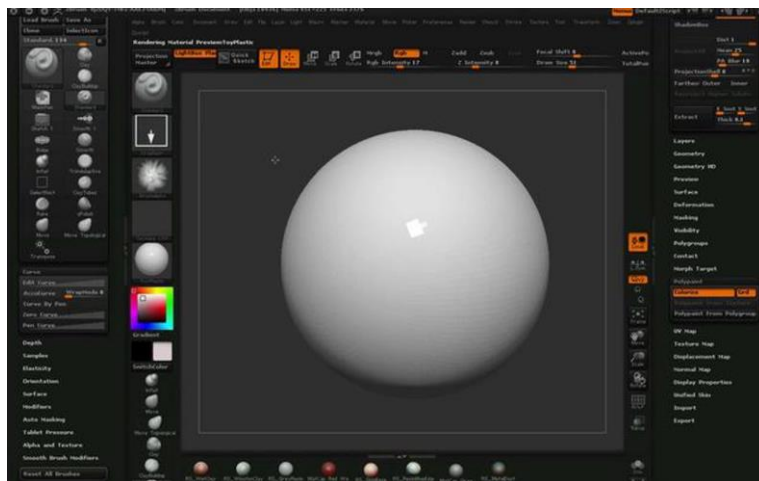


Рисунок 3 – Робоча область програми «ZBrush»

На відміну від аналогів, розроблений 3D редактор не потребує значних апаратних ресурсів і працює помітно швидше. У запропонованому програмному продукті відсутні зайві функції, що дозволяє користувачеві зосередити увагу на задачі моделювання світлових ефектів.

Висновки

Розроблений програмний продукт дозволяє проводити моделювання світлових ефектів для таких тривимірних фігур, як куб, конус, циліндр, тор, площина, куля та тригонометрична призма. Даний 3D редактор працює на всіх операційних системах крім MAC.

Запропонований 3D редактор може бути використаний в рамках наукових досліджень при моделюванні світлових ефектів за різними моделями освітлення для різних типів фігур, а також впроваджений у навчальний процес при вивченні дисциплін «Комп'ютерна графіка» та «Віртуальна реальність та 3D моделювання».

Продукт має зручний, зрозумілий інтерфейс, функціонує стабільно.

Список використаних джерел:

1. Романюк О.Н. Комп'ютерна графіка та веб-дизайн / О.Н. Романюк, Д.І. Кательніков, С.А. Пойда. – Вінниця: 2007. – 142 с.
2. Романюк О.В. Особливості формування динамічних зображень / О.В. Романюк, О.П. Гончарук, Д.П. Присяжний, С.О. Бондарчук // Матеріали 3-й міжнародної науково-технічної конференції "Моделювання і комп'ютерна графіка - 2009". – Донецьк, 7-9 жовтня 2011 г. – С. 90-95.
3. Мельников О. М. Основні вимоги до побудови систем кінцевої візуалізації / О. М. Мельников, О. В. Романюк, А. С. Ізидінов // Прогресивні інформаційні технології в науці, освіті та економіці : Міжнар. наук.-практ. конф., 23–24 квітня 2009 р. : матер. – Вінниця : Вінницький кооперативний інститут, 2009. – С. 169–177.
4. Соловьев М.М. 3DS Max 6. Мир трехмерной графики / М.М. Соловьев. – Солон-Пресс, 2004 г. – 504 с.
5. ZBrush [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ru.wikipedia.org/wiki/ZBrush>

Отришко Володимир Олександрович, студент групи ІПІ-15мс, кафедра програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, E-mail: wolf1702@ukr.net

Науковий керівник - Романюк Оксана Володимирівна, к.т.н., доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, E-mail: romaniukoksana@mail.ru

Volodymyr O. Otryshko, student, ІПІ-15js, Faculty for information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, wolf1702@ukr.net.

Supervisor – Romaniuk Oksana Volodymyrivna, Candidate of Technical Sciences, Docent of Software Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, E-mail: romaniukoksana@mail.ru