

УДК 004.383.4:004.455.1:37

Мосіюк О.О.,

к.пед.н.,

старший викладач кафедри прикладної математики та інформатики
Житомирського державного університету імені Івана Франка, м. Житомир

ОГЛЯД ОН-ЛАЙН СЕРВІСІВ ДЛЯ ПЕРЕГЛЯДУ ТА РЕДАГУВАННЯ ТРИВИМІРНИХ МОДЕЛЕЙ

За умов стрімкого розвитку інформаційних технологій, пов'язаних із розробкою і використанням програмних засобів обробки і синтезу зображень, віртуальної реальності та 3D друку, важливим є розуміння процесів генерації цифрових зображень. На даний час комп'ютерна графіка це одна із сфер ІТ, яка розвивається прискореними темпами. Вона стала частиною культури і вже не вважається суто науковим предметом, оскільки проникла у різні сфери професійної діяльності людини.

Традиційно виділяють два основні напрями в комп'ютерній графіці: двовимірну та тривимірну графіку. До типових прикладів програм призначених для створення, редагування і перегляду 2D зображень традиційно відносять такі відомі комплекси як Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Adobe InDesign, Corel Draw, GIMP, Inkscape, Paint.NET, Sketch, InVision Studio тощо. Для них характерною сферою застосування є розробка логотипів, плакатів, брошур, рекламних листівок, ілюстрацій, інфографіки, прототипів веб-сайтів, інтерфейсів програм для мобільних додатків тощо.

Щодо тривимірної графіки, то для відповідного програмного забезпечення характерним є достатньо високі вимоги до апаратної складової настільних ПК і, як наслідок, вони не користуються такою популярністю як їх двовимірні аналоги. Також можна сказати, що відповідне програмне забезпечення є вузькоспеціалізованим і створено для вирішення лише певного кола задач: генерація геометрії моделі, створення матеріалів, текстур та налаштування їх оптичних властивостей, ригінг і анімація, а також рендер спроектованих віртуальних тривимірних сцен. Серед програм для створення та редагування 3D моделей варто виділити такі: 3DS Max, Maya, MODO, Blender 3D, LightWave, Rhinoceros 3D, AutoCAD, SolidWORKS, ZBrush, Mudbox, V-Ray, Corona Render, ArnoldRenderer тощо.

З розвитком Internet технологій, а особливо із появою хмарних обчислень, з'явилися он-лайн сервіси для редагування зображень, безпосередньо у вікні браузера. Прикладом такого web-додатку є Pixlr від компанії Autodesk [3]. Такі ресурси дозволяють швидко, без залучення спеціалізованого програмного забезпечення, вирішити питання із створення та редагування цифрових зображень. Аналогічні сервіси для тривимірної графіки з'явилися значно пізніше і першочерговою причиною такої ситуації було відсутність апаратної підтримки розрахунків при геометричних перетвореннях тривимірних моделей та їх відображеннях.

Ситуація докорінно змінилася із створенням технології WebGL [6], яка дозволила залучити ресурси бібліотеки OpenGL та можливості відеокарти для складних обчислень під час тривимірного моделювання у вікні браузера. За допомогою цієї технології дозволяється налаштувати зовнішній вигляд 3D об'єктів, переміщувати, обертати та масштабувати їх.

Загалом он-лайн сервіси, які спеціалізуються на відображенні та створенні тривимірної графіки, поділяють на дві групи: web-додатки, основною функцією яких є перегляд 3D моделей у вікні браузера, та сайти, які створені для їх генерації.

Отже наведемо приклади відповідних ресурсів у мережі Internet.

P3d.in є одним із відомих сервісів мережі, який орієнтований на перегляд тривимірних моделей [1]. Web-додаток дозволяє завантажувати файли у форматі OBJ на сайт та надавати доступ для їх перегляду. Розробники передбачили можливості вибирати режим відображення моделі, керувати освітленням сцени, обертати, переміщувати та масштабувати об'єкти тощо. Кожен користувач ресурсу може створити власну галерею моделей, групуючи їх за певними категоріями.

Іншим прикладом ресурсів, які дозволяють переглядати результати 3D моделювання, є **esketchnfab.com** [2]. Система дає можливості налаштувати зовнішній вигляд тривимірної сцени, встановлювати параметри освітлення, завантажувати HDRi карти, наносити динамічні відмітки на саму модель тощо. Сервіс підтримує завантаження найбільш популярних форматів файлів для збереження тривимірних об'єктів: 3ds, OBJ, blend тощо.

Даний ресурс використовується Британським національним музеєм для представлення тривимірних моделей артефактів, які знаходяться у його колекціях, і, таким чином, сприяє популяризації науки серед молоді [4].

Tinkercad.com – приклад web-додатку, за допомогою якого можна створювати тривимірні моделі прямо у вікні браузера [5]. Додаток має зручний для роботи інтерфейс, який базується на технологіях HTML5 та WebGL. Це дозволяє працювати із сервісом в будь-якій операційній системі (Windows, OS X, Linux). Ресурс використовує прості геометричні просторові фігури (паралелепіпед, конус, циліндр, сфера тощо), які дозволяється редагувати, групувати, виконувати базові операції над множинами. Створення більш складних

тривимірних моделей відбувається у результаті об'єднання, різниці або ж перетину базових об'єктів. Сервіс дозволяє користувачам роздрукувати моделі на 3D принтері.

Представлений сайт ідеально підходить для вивчення базових понять тривимірної графіки в школі, оскільки не потребує значних обчислювальних ресурсів ПК так як всі обчислення відбуваються у спеціалізованій хмарі.

Підводячи підсумки зауважимо, що запропоновані ресурси (p3d.in і sketchfab.com) мережі Internet є потужними інструментами, які дозволяють використовувати тривимірні моделі для створення навчальних курсів. Можливості сервісу tinkercad.com дають змогу вчителям організувати гурткову роботу у школі з талановитими учнями, які хочуть опанувати тривимірне моделювання. Подальшого вивчення потребують питання пов'язані із розробкою навчального 3D контенту і його використання при створенні електронних освітніх курсів за допомогою хмарних технологій. Важливим також є питання напрацювання методики навчання школярів просторового геометричного моделювання за допомогою комп'ютера тощо.

Список використаних джерел:

1. P3d [Електронний ресурс] // Офіційний сайт p3d.in. – Режим доступу : <https://p3d.in/>. – (05.12.2017). – Назва з екрану.
2. Sketchfab [Електронний ресурс] // Офіційний сайт sketchfab.com. – Режим доступу : <https://sketchfab.com/>. – (05.12.2017). – Назва з екрану.
3. Support. FrequentlyAskedQuestions [Електронний ресурс] // Офіційний сайт pixlr.com. – Режим доступу : <http://pixlr.com/blog/support/>. – (05.12.2017). – Назва з екрану.
4. The British Museum [Електронний ресурс] // Офіційний сайт sketchfab.com. – Режим доступу : <https://sketchfab.com/britishmuseum>. – (05.12.2017). – Назва з екрану.
5. Tinkercad features [Електронний ресурс] / Офіційний сайт tinkercad.com. – Режим доступу : <https://www.tinkercad.com/about/features>. – (05.12.2017). – Назва з екрану.
6. WhatisWebGL-Publisher? [Електронний ресурс] / Офіційний сайт webgl-publisher.com. – Режим доступу : <http://www.webgl-publisher.com/TechInfoEn.html>. – (05.12.2017). – Назва з екрану.