

Лисюк Л. П.,

*викладач кафедри прикладної математики та інформатики,
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

Кіпасва Т. Л.,

*викладач кафедри фізики та охорони праці,
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

Руда І. В.,

*викладач кафедри прикладної математики та інформатики,
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

АНАЛІЗ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ 3-D МОДЕЛЮВАННЯ

Застосування інформаційно-комунікаційних технологій та програмного забезпечення у сучасному житті людини є вкрай необхідним. Це зумовлено тим, що у різноманітних галузях застосовують інноваційні підходи з метою скорочення часу для вирішення поставлених завдань. У результаті появи потужних комп'ютерів виникла можливість реалізувати математичну інтеграцію графічних об'єктів з метою віртуалізації майбутніх технологічних проєктів на екрані. Варто відмітити, що комп'ютерне 3-D моделювання, анімація і графіка загалом не пригнічують творчий потенціал людини, а дозволяють звільнити творчу думку від надмірних фізичних зусиль, максимально налаштовуючись на творчу складову поставленого завдання.

Нині існує багато областей для застосування тривимірного (3D) моделювання та анімації. Раніше для створення спеціальних ефектів в кіноіндустрії необхідно було створювати фізичні моделі, застосовувати методи прозорої фотографії та оптичні принтери.

Сьогодні ж для реалізації таких завдань використовують інструментарій інформаційних технологій (ІТ). Зараз не потрібно витратити тисячі людино-годин на створення фізичних моделей. Досить одного кваліфікованого працівника та персонального комп'ютера із

спеціальним програмним забезпеченням, щоб зробити спецефекти, які здатні забезпечити відчуття реальності.

Із урахуванням потреб сучасного інформаційного суспільства сучасності та розвитку науково-технічного прогресу виникає необхідність здійснити аналіз досягнень спеціального програмного забезпечення для 3D-моделювання, що і є метою даної статті.

Для вирішення поставленої задачі необхідно врахувати наступні критерії:

- рівень знань користувача (існує велике різноманіття програм, які будуть недосяжними для користувача без спеціальної підготовки і навичок, водночас існують програми які дозволяють користувачеві без досвіду створювати різноманітні 3D-моделі);

- технічні можливості (3D-моделювання вимагає використання значних технічних ресурсів, тому користувач повинен вибрати програмне забезпечення, яке відповідає технічним характеристикам наявного апаратного забезпечення без надлишкових затрат коштів на модернізацію обладнання);

- постановка завдання (графічні редактори є спеціалізованими: для створення ландшафту, для створення архітектурних об'єктів, моделювання інтер'єрів, тощо. У зв'язку з чим користувачеві доступний великий вибір допоміжних компонентів, тому перед роботою в редакторі варто визначити напрямок майбутніх графічних проєктів).

Сьогодні широко відомі ряд програм для комп'ютерного моделювання. Розглянемо деякі з них.

Blender – безкоштовний пакет для створення тривимірної (3D) комп'ютерної графіки, що містить засоби моделювання, анімації, рендерингу, післяобробки відео, а також створення ігор. Функцій Blender цілком достатньо для роботи як звичайним користувачам, так і професіоналам. У програмі є всі основні інструменти, що використовуються в професійних 3D-редакторах [2].

SketchUp Make – безкоштовна програма для швидкого створення і редагування тривимірної графіки. SketchUp володіє рядом переваг, які полягають, в першу чергу, у майже повній відсутності вікон попередніх налаштувань. До складу пакету входить плагін для Google Earth, що дозволяє після створення 3D об'єкту розміщувати його в картографічному сервісі Google. SketchUp Make дуже зручний для початківців або аматорів, які не хочуть вчитися поводитися зі складними аналогами тільки для того, щоб зробити макет своєї кімнати або квартири. Інтерфейс SketchUp інтуїтивний і простий у використанні, оскільки зроблений з розрахунком на непрофесіоналів [3].

3D Studio Max – повнофункціональна професійна система для створення та редагування тривимірної графіки й анімації. Містить увесь необхідний інструментарій для проектування. Програмний продукт представляється у двох версіях: для потреб мультимедіа – 3D Studio Max; для фахівців із візуалізації, дизайнерів, архітекторів та проектувальників – 3D Studio Max Design. За допомогою 3ds Max можна створювати різноманітні за формою і складністю тривимірні комп'ютерні моделі реальних або уявних об'єктів навколишнього середовища. Процес моделювання можна здійснювати, використовуючи різноманітні техніки і механізми моделювання, які включають: полігональне моделювання; на основі неоднорідних раціональних B-сплайнів (NURBS), поверхонь Безье (Editable patch); із використанням вбудованих бібліотек стандартних параметричних об'єктів (примітивів) та модифікаторів. Методи моделювання можуть поєднуватися один з одним [4].

Cinema 4D (C4D) – універсальний програмний продукт призначений для створення та редагування тривимірних ефектів та об'єктів, анімації та високоякісного рендеринга. Використовується переважно в ігровій, кіно та відеоіндустрії. C4D дозволяє працювати з усім процесом проектування (моделювання, анімація, текстурування та візуалізація). C4D відзначається відносно простим інтерфейсом та невеликими вимогами до апаратного

забезпечення робочої станції. CINEMA 4D має ряд унікальних можливостей для тривимірного моделювання. Великий набір інструментів для роботи з текстурами, зокрема ексклюзивна технологія CINEMA 4D RayBrush дозволяє спостерігати за результатом малювання вже на прорахованому зображенні. На основі ключових кадрів у програмі можна анімувати всі елементи моделей та сцен. Можливості візуалізації можна реалізувати за допомогою потужного внутрішнього, або зовнішніх візуалізаторів [4].

Maya – універсальна система, яка на даний час є практично стандартом 3D графіки в кіноіндустрії та телебаченні. За допомогою *Maya* можна здійснювати творчий процес моделювання, 3D-анімації, рендерингу, відстеження руху, створення цілісного зображення шляхом поєднання двох і більше шарів відзнятого на кіно- чи відеоплівку матеріалу. *Maya* має набір інструментів, які відповідають технологічним вимогам при створенні візуальних ефектів, розробці ігор і 3D-анімації. Цей тривимірний редактор може моделювати фізику твердих і м'яких тіл, прораховувати поведінку тканини, емулювати плинні ефекти, налаштовувати зачіску персонажів, створювати сухе та мокре хутро, анімувати волосся тощо. Візитною карткою програми є модуль *PaintEffects*, який дає можливість малювати віртуальним пензлем такі тривимірні об'єкти, як квіти, трава, об'ємні візерунки та інше [1].

З проведеного огляду та аналізу видно, що кожен з перелічених програмних засобів є унікальним, має власні характерні риси, переваги та недоліки. Єдиного переможця визначити неможливо, адже він буд різним залежно від індивідуальних початкових критеріїв кожного користувача. Для власних задач поставлених перед нами в межах навчального плану ми вибираємо безкоштовний варіант утиліти *Blender*. Безкоштовна програма 3D-моделювання поширена в Мережі, внаслідок чого доступна кожному Інтернет користувачеві, що бажає навчитися моделюванню тривимірної

графіки. Проте для складних і реалістичних проектів моделювання 3D об'єктів ми пропонуємо універсальний програмний пакет 3D-Studio MAX.

Список використаних джерел та літератури

1. Ожга М. М. Проблеми графічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів у наукових дослідженнях / М. М. Ожга // Проблеми інженерно-педагогічної освіти : зб. наук. пр. / Укр. інж.-пед. акад. – Х., 2012. – Вип. 34-35. – С. 226–233.

2. Юсупова М. Ф. Компьютерные информационные технологии в обучении начертательной геометрии: монография / М. Ф. Юсупова. – К. : НПУ им. М. П. Драгоманова, 2006. – 280 с.

3. Бугаєв А. В. Аналіз сучасних САПР і їх порівняльна характеристика [Електронний ресурс] / А. В. Бугаєв, В. О. Занора, Р. В. Юринець // Вісник Черкаського державного технологічного університету : зб. наук. пр. – Черкаси : ЧДТУ, 2008. – № 1. – С. 96–99. Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/portal/natural/vchdtu/2008_1/articles/Mashinobud/4_Bugaev.pdf

4. Крапивенко А. В. Технологии мультимедиа и восприятие ощущений: учебное пособие / А. В. Крапивенко. – М.: БИНОМ. Лаборатория образований, 2009. – С. 17.

Кіпаєва Т. Л.,

викладач кафедри фізики та охорони праці,

Житомирський державний університет імені Івана Франка

РІДКІ КРИСТАЛИ ТА ЇХ ХАРАКТЕРИСТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ

В час наукових звершень та стрімкого розвитку інформаційно-комунікаційних технологій, все частіше ми стали зустрічатися з терміном «рідкі кристали». Не кожен з нас має уявлення, що це таке, але усі ми часто з цим явищем стикаємось, оскільки рідкі кристали відіграють важливу роль в нашому житті. Значна кількість сучасних приладів та пристроїв працюють за допомогою рідких кристалів. До них відносяться