

Отже, застосування математичного моделювання у криміналістиці – це широкий спектр різноманітних практичних завдань, з якими стикаються при розслідуванні злочинів. Звісно, прорив пов'язаний з відбитками пальців, а ще більш з розпізнаванням обличчя, є величезним не лише для криміналістики, а й для багатьох сфер життя. Багато людей використовують ці технології щодня завдяки новітнім пристроям, але у такі прості рутинні процеси покладено складні математичні моделі та алгоритми.

#### *Список використаних джерел*

1. *Математичне і кібернетичне моделювання правових процесів.* URL: <https://studfile.net/preview/5129956/page:58/>
2. *Farah Dhib Tatar Fingerprint recognition algorithm. Department of Electrical Engineering, National school of the studies of engineer of Tunis. Tunisia, 2007. pp. 85– 100.*
3. *P. Viola and M.J. Jones Robust real-time face detection. International Journal of Computer Vision, vol. 57, no. 2, 2004. pp.137–154.*

**УДК 004.5**

*Мельник В.Р., здобувач 2 курсу  
Ніколюк П.К., професор, доктор  
фізико-математичних наук  
кафедри Інформаційних технологій*

### **РОЗРОБКА 3D-МОДЕЛІ**

*Донецький національний університет імені Василя Стуса*

Пост Розробка 3D-моделі здійснюється в кілька етапів:

1. Моделювання або створення геометрії моделі.

Мова йде про створення тривимірної геометричної моделі, без обліку фізичних властивостей об'єкту. В якості прийомів використовується:

- вичавлювання;
- модифікатори;
- полігональне моделювання;
- обертання.

2. Текстурування об'єкту.

Рівень реалістичності майбутньої моделі безпосередньо залежить від вибору матеріалів для створення текстур. Професійні програми для роботи з тривимірною графікою практично не обмежені в можливостях для створення реалістичної картини.

3. Коригування світла і місця спостереження.

Один з найскладніших етапів у створенні 3D-моделі. Адже саме від вибору тону світла, рівня яскравості, різкості і глибини тіней залежить реалістичність

сприйняття зображення. Крім того, необхідно вибрати місце спостереження за об'єктом. Це може бути вид з висоти пташиного польоту або масштабування простору з досягненням ефекту присутності в ньому – завдяки вибору погляду на об'єкт з висоти людського зросту.

#### 4. 3D-візуалізація або рендерінг.

Завершальний етап 3D-моделювання. Він полягає в деталізації налаштувань відображення 3D-моделі: у додаванні графічних спецефектів, таких, як відблиски, туман, сяйво і под. У випадку відео-візуалізації, визначаються точні параметри 3D-анімації персонажів, деталей, ландшафтів тощо (час кольірних перепадів, світіння та ін).

На цьому ж етапі деталізуються налаштування візуалізації: підбирається потрібна кількість кадрів в секунду і розширення підсумкового відео (наприклад, DivX, AVI, Cinepak, Indeo, MPEG-1, MPEG-4, MPEG-2, WMV тощо). Якщо необхідно отримати двовимірне растрове зображення, визначається формат і розширення зображення, в основному – JPEG, TIFF або RAW.

#### 5. Постпродакшн

Обробка відзнятих зображень і відео за допомогою медіа-редакторів – Adobe Photoshop, Adobe Premier Pro (або Final Cut Pro/ Sony Vegas), GarageBand, Imovie, Adobe After Effects Pro, Adobe Illustrator, Samplitude, SoundForge, Wavelab та ін.

Постпродакшн полягає в доданні медіа-файлів оригінальних візуальних ефектів, мета яких – розбурхати свідомість потенційного споживача: вразити, викликати інтерес і запам'ятатися на довго!

Поняття «комп'ютерна графіка» об'єднує всі види робіт зі статичними зображеннями, «комп'ютерна анімація» має справи з зображеннями, які динамічно змінюються. У теперішній час, завдяки грандіозному розвитку комп'ютерної техніки, деякі сторони нашого життя неможливо уявити собі без застосування комп'ютерних технологій, у тому числі без комп'ютерної графіки.

Метою проекту є створення 3D – моделей фігур. Вони можуть бути представлені у вигляді програмного коду або як 3D-модель, а також за допомогою двовимірного зображення, що створюється за допомогою процесу рендерингу. За допомогою нього математична (векторна) просторова модель перетворюється на плоску (растрову) картинку. Якщо потрібно створити фільм, то рендериться послідовність таких картинок – кадрів. Як структура даних, зображення на екрані представлене матрицею крапок, де кожна точка визначена принаймні трьома числами: інтенсивністю червоного, синього і зеленого кольорів.

Таким чином рендеринг перетворить тривимірну векторну структуру даних в плоску матрицю пікселів. Цей крок часто вимагає дуже складних обчислень, особливо якщо потрібно створити ілюзію реальності. Найпростіший вид рендерингу – це побудувати контури моделей на екрані комп'ютера за допомогою проекції. Зазвичай цього недостатньо і потрібно створити ілюзію матеріалів, з яких виготовлені об'єкти, а також розрахувати спотворення цих

об'єктів за рахунок прозорих середовищ. Існує декілька технологій рендерингу, часто поєднуваних разом [1]. Для реалізації даного додатку було використано технологію Microsoft WPF (Windows

Presentation Foundation), так як вона орієнтована на створення додатків для Windows з нестандартним користувацьким інтерфейсом, при збереженні функціональності звичайних додатків Windows Forms. Дана технологія використовує принцип розмітки для створення інтерфейсу, що робить процес розробки набагато гнучкішим [2]. В результаті було отримано продукт, в якому можна створити одну 3D – фігуру з певного списку. Даний проект в подальшому можна буде вдосконалити шляхом використання інших алгоритмів моделювання. Можна зробити висновок, що головною перевагою просторового моделювання є візуалізація, яка дозволяє виявити та усунути помилки і недоліки ще до завершення виконання графічної роботи чи проектування деталі [3].

#### *Список використаних джерел*

1. Сиденко Л. Компьютерная графика и геометрическое моделирование / Л. Сиденко. – Санкт-Петербург: Питер, 2009. – 224 с.
2. Шилдт Г. Полное руководство C# 4.0 / Г. Шилдт. – М.: Айрис-пресс, 2011. – 1056 с.
3. Землянов Г.С. 3D-моделирование / Г.С. Землянов, В.В. Ермолаева // Молодой ученый. – 2015. – № 11. – С. 186-189.

Посилання

<https://koloro.ua/ua/3d-modelirovanie-i-vizualizaciya.html>

**УДК 004.056:004.415.538**

*Михайловський С.М., здобувач 3 курсу  
спеціальності 125 «Кібербезпека»*

*Наукові керівники:*

*Загоруйко Л.В., к.т.н., доцент, доцент  
кафедри інформаційних технологій*

*Мартьянова Т.А. к.т.н., ст. викладач  
кафедри інформаційних технологій*

## **ТЕСТУВАННЯ НА ПРОНИКНЕННЯ НА БАЗІ СТАНДАРТУ NIST SP 800-11**

*Донецький національний університет ім. Василя Стуса, м. Вінниця*

**Актуальність.** Нині питання безпеки інформаційних систем об'єктів критичної інфраструктури набувають важливого значення. Водночас поточні завдання аудиту інформаційної безпеки (ІБ) об'єктів критичної інфраструктури,