

КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА ТА СУЧАСНИЙ СВІТ

Перша комп'ютерна техніка не мала спеціальних засобів для роботи з графікою, але вже використовувалась для отримання і обробки зображень. Програмуючи пам'ять перших електронних машин, створену на основі матриці ламп, програмісти вже могли отримувати візуальне представлення об'єктів. Комп'ютерна графіка має велике значення, оскільки надає сучасному суспільству методи і програмні засоби представлення та візуалізації даних в графічному вигляді за допомогою програмно-апаратних засобів. Вона, на даний час, є найбільш швидкозростаючим сегментом в області інформаційних технологій [1]. Комп'ютерна графіка реалізує широкий спектр можливостей, починаючи з систем відеоспостереження і закінчуючи, розрахованими на велику кількість користувачів: онлайн ігри; переглядом відеоматеріалів; використанням таблиць, схем, графіків, діаграм та інших зображень [1, 2].

Метою дослідження є проведення аналізу основних видів та методів, які застосовуються в комп'ютерній графіці та визначення їх особливостей. Об'єктом дослідження є процес визначення основних методів та прийомів створення графічної інформації. Предметом – методи та програмні засоби реалізації візуального представлення інформації.

В залежності від методів, програмних засобів і прийомів створення графічної інформації виділяють наступні види комп'ютерної графіки: растрову, векторну, фрактальну та тривимірну (3D) [1].

Растрові зображення, зазвичай, створюються при скануванні кольорових ілюстрацій та фотографій, коли використовуються цифрові фото- і відеокамери, з застосуванням растрового графічного редактора. Вони формуються з пікселів різного кольору у матричному вигляді та забезпечують високу точність передачі кольорів і відтінків. Недоліком растрових зображень є їх великий розмір та погіршення якості зображення при масштабуванні. Переваги: можливість створення графіки будь-якої складності; швидке оброблення зображень та те, що растровий формат є природним для більшості пристроїв: моніторів, принтерів і сканерів. Найбільш розповсюдженими програмами для роботи з растровою графікою є Paint та Adobe Photoshop [2].

Редактори для роботи з векторною графікою, використовуються для створення і редагування зображень з чіткими контурами. Вони дозволяють зображувати не тільки плоскі, а й об'ємні об'єкти: куля, циліндр, куб та ін.

Перевагами векторної графіки є можливість збільшення об'єктів без втрати якості та те, що векторні зображення займають невеликий обсяг пам'яті. Недоліками є неможливість отримати реальне зображення фотографічної якості. Найбільш розповсюджені векторні графічні редактори: Corel Draw, Adobe Illustrator та AutoCAD [2, 3].

Фрактальна графіка – вид комп'ютерної графіки, яка застосовує самоподібні структури (фрактали). Вона відносно молода в порівнянні з растровою і векторною графікою, але найбільш швидко розвивається і є перспективним видом комп'ютерної графіки. Математичною основою фрактальної графіки є фрактальна геометрія. Вона застосовується при зображенні дерев, сніжинок та інших об'єктів, окремі елементи яких успадковують якості батьківських структур. Основними перевагами фрактальної графіки є малий розмір та будь-яка складність зображення; масштабованість та деталізація; можливість об'єднання складних форм з відносною простотою та висока якість зображення. Недоліками є: велике навантаження на обчислювальні модулі (використання досить складних математичних понять і формул) та абстрактність зображень. До програмних засобів можна віднести продукти Golden SoftWare (Surfer, Grapher, Map Viewer) та пакети Iris Explorer і Earth Watch [4].

Тривимірна графіка пов'язана з зображенням об'єктів у тривимірному просторі. Для отримання об'ємного зображення, вона може використовувати полігональне моделювання, сплайнове або NURBS моделювання. У першому випадку поверхню об'єкта представляють у формі простих двовимірних геометричних фігур – полігонів (багатокутників). У другому – модель створюється за допомогою сплайнів (тривимірні криві). При цьому лінії є тривимірним набором контрольних точок в просторі, які визначають гладкість кривої. Моделювання за технологією Non-Uniform Rational B-Spline використовує неоднорідні раціональні B-сплайни та створює плавні форми і моделі, які не мають гострих країв, як у полігональних моделей. Саме через це NURBS використовують для створення органічних об'єктів і моделей (людей, тварин та рослин). Основними перевагами є реалістичність; можливість використання тривимірних об'єктів для створення додатків та свобода трансформацій об'єктів. Недоліки: значний обсяг файлів; програмна залежність та висока вартість 3d редакторів. Програми для роботи з тривимірною графікою: Autodesk: 3d max; Maya; Softimage; Mudbox та ZBrush, Lightwave 3D, Modo, Cinema 4d [4, 5].

На даний час складно визначити, який із методів та прийомів комп'ютерної графіки краще забезпечує ту або іншу функціональність в процесі її використання. Кожен з них доводить свою життєздатність і необхідність. Всі вони мають характерні особливості і можливості, які

роблять їх незамінними в роботі. Знання особливостей, тонкощів кожної з цих технологій важливо для сучасного дизайнера.

У процесі дослідження проведено опитування серед 60 випадкових людей різного віку. Результати опитування наведені на рисунку 1.

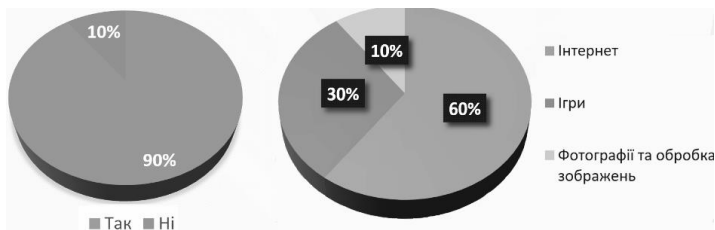


Рисунок 1 – Застосування комп'ютерної графіки

На питання «Чи використовуєте ви комп'ютерну графіку?» 54 опитуваних відповіли «Так», 6 - «Ні». Таким чином, робимо висновок, що кожна дев'ята людина постійно стикається з застосуванням різних методів та прийомів комп'ютерної графіки. При чому однозначним лідером у використанні комп'ютерної графіки є Internet, його використовує постійно 60 відсотків опитаних. Також, третина вибрала категорію комп'ютерних ігор, які найчастіше ними використовуються, а решта більш застосовує ці методи та прийоми у сфері фотографії.

Отже, усі області застосування, будь то інженерна чи наукова, бізнес або мистецтво є сферами використання комп'ютерної графіки. Тому вона є гігантською областю сучасних комп'ютерних знань, що означає збільшення необхідності широкого її використання та впровадження нових методів, прийомів та графічних програмних засобів різного призначення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Quevedo, W. X. Virtual reality system for training in automotive mechanics /W. X. Quevedo, J. S. Sánchez, O.Arteaga, M. Álvarez, V. D. Zambrano, C. R. Sánchez, V. H. Andaluz //International Conference on Augmented Reality, Virtual Reality and Computer Graphics. – Springer, Cham, 2017. – P. 185-198.
2. Marschner, S. Fundamentals of computer graphics / S. Marschner, P. Shirley. – CRC Press, 2018. – 723 p.
3. Kirichek, G. Implementation quadtree method for comparison of images /G. Kirichek, V. Kurai //2018 14th International Conference on Advanced Trends in Radioelectronics, Telecommunications and Computer Engineering (TCSET). – IEEE, 2018. – P. 129-132.

4. Hildenbrand, D. Introduction to Geometric Algebra Computing: Computing with Circles and Lines /D. Hildenbrand. – CRC Press, 2020. – 193 p.

5. Aristidou, A. Inverse kinematics techniques in computer graphics: A survey /A. Aristidou, J. Lasenby, Y.Chrysanthou, A. Shamir //Computer Graphics Forum. – 2018. – vol. 37. – №. 6. – P. 35-58.