

## **ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ ВИДІВ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ В ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТІ «ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ»**

**Мінгальова Юлія**

асистент

Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій

mingalyovay@gmail.com

**Бондар Сергій**

асистент

Кафедра фізики та методики її навчання

sirg.bondar@gmail.com

Факультет фізико-математичний

Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

Сьогодні характеризується роботою із комп'ютерною графікою як найпопулярніший напрям використання персонального комп'ютера. Комп'ютерна графіка - розділ інформатики, який вивчає засоби і способи

створення і обробки графічних зображень за допомогою комп'ютерної техніки. Незважаючи на те, що для роботи з комп'ютерною графікою існує безліч класів програмного забезпечення, розрізняють чотири види комп'ютерної графіки. Це растрова графіка, векторна графіка, тривимірна і фрактальна графіка. Вони відрізняються принципами формування зображення при відображенні на екрані монітора або при друці на папері. Підчас викладання освітньої компоненти «Інформаційно-комунікаційні технології» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти варто оволодіти базовими знаннями з основ комп'ютерної графіки [5].

Растрову графіку застосовують при розробці електронних (мультимедійних) і поліграфічних видань. Ілюстрації, виконані засобами растрової графіки, не часто створюють вручну за допомогою комп'ютерних програм. Найчастіше для цієї мети використовують відскановані ілюстрації, підготовлені художником на папері, або фотографії. Останнім часом для введення растрових зображень в комп'ютер знайшли широке застосування цифрові фото- і відеокамери. Відповідно, більшість графічних редакторів, призначених для роботи з растровими ілюстраціями, орієнтовані не стільки на створення зображень, скільки на їх обробку. В Інтернеті застосовують растрові ілюстрації в тих випадках, коли треба передати повну гаму відтінків кольорового зображення.

Програмні засоби для роботи з векторною графікою навпаки призначені, в першу чергу, для створення ілюстрацій і в меншій мірі для їх обробки. Такі засоби широко використовують в рекламних агентствах, дизайнерських бюро, редакціях і видавництвах. Оформлювальні роботи, засновані на застосуванні шрифтів і найпростіших геометричних елементів, вирішуються засобами векторної графіки набагато простіше. Існують приклади високохудожніх творів, створених засобами векторної графіки, але вони скоріше виключення, ніж правило, оскільки художня підготовка ілюстрацій засобами векторної графіки надзвичайно складна.

Тривимірна графіка широко використовується в інженерному програмуванні, комп'ютерному моделюванні фізичних об'єктів і процесів, в мультиплікації, кінематографії та комп'ютерних іграх.

Програмні засоби для роботи з фрактальною графікою призначені для автоматичної генерації зображень шляхом математичних розрахунків. Створення фрактальної художньої композиції полягає не в малюванні або оформленні, а в програмуванні. Фрактальну графіку рідко застосовують для створення друкованих або електронних документів, але її часто використовують у розважальних програмах.

Опишемо більш детально кожен з них.

Основним (найменшим) елементом растрового зображення є точка. Якщо зображення екранне, то ця точка називається пікселем. Кожен піксель растрового зображення має властивості: розміщення і колір. Чим більше кількість пікселів і чим менше їх розміри, тим краще виглядає зображення. Великі обсяги даних - це основна проблема при використанні растрових

зображень. Для активних робіт з великорозмірним ілюстраціями типу журнальної смуги вимагаються комп'ютери з винятково великими розмірами оперативної пам'яті. Другий недолік растрових зображень пов'язаний з неможливістю їх збільшення для розгляду деталей. Оскільки зображення складається з точок, то збільшення зображення призводить лише до того, що ці точки стають більшими і нагадують мозаїку. Ніяких додаткових деталей при збільшенні растрового зображення розглянути не вдається. Більш того, збільшення точок растру візуально спотворює ілюстрацію і робить її грубою. Цей ефект називається пікселізацією [2].

Як в растровій графіці основним елементом зображення є точка, так у векторній графіці основним елементом зображення є лінія (при цьому не важливо, пряма це лінія крива). Зрозуміло, в растровій графіці теж існують лінії, але там вони розглядаються як комбінації точок. Для кожної точки лінії в растровій графіці відводиться одна або кілька комірок пам'яті (чим більше кольорів можуть мати точки, тим більше клітинок їм виділяється). Відповідно, чим довша растрова лінія, тим більше пам'яті вона займає. У векторній графіці об'єм пам'яті, займаний лінією, не залежить від розмірів лінії, оскільки лінія представляється у вигляді формули, а точніше кажучи, у вигляді декількох параметрів. Що б ми не робили з цією лінією, міняються тільки її параметри, що зберігаються в комірках пам'яті. Через такий підхід векторну графіку часто називають об'єктно-орієнтованою графікою. Було сказано, що об'єкти векторної графіки зберігаються в пам'яті у вигляді набору параметрів, але не треба забувати і про те, що на екран всі зображення все одно виводяться у вигляді крапок (просто тому, що екран так влаштований) [3].

Фрактал – це малюнок, який складається з подібних між собою елементів. Існує велика кількість графічних зображень, які є фракталами: трикутник Серпінського, сніжинка Коха, "дракон" Хартера-Хейтуея, нескінченність Мандельброта. Побудова фрактального малюнка здійснюється по якомусь алгоритму або шляхом автоматичної генерації зображень за допомогою обчислень по конкретних формулах. Зміни значень в алгоритмах або коефіцієнтів у формулах призводить до модифікації цих зображень. Головною перевагою фрактальної графіки є те, що у файлі фрактального зображення зберігаються тільки алгоритми і формули. На жаль, поки фрактальне стиснення зображень розвивається дуже повільно, хоча саме ця технологія була використана Microsoft при створенні знаменитої енциклопедії Encarta [1].

Тривимірна графіка (3D-графіка) вивчає прийоми і методи створення об'ємних моделей об'єктів, які максимально відповідають реальним. Такі об'ємні зображення можна обертати і розглядати з усіх боків. Для створення об'ємних зображень використовують різні графічні фігури і гладкі поверхні. За допомогою їх спочатку створюється каркас об'єкта, потім його поверхню покривають матеріалами, візуально схожими на реальні. Після цього роблять освітлення, гравітацію, властивості атмосфери та інші параметри простору, в якому знаходиться об'єкт. Для рухомих об'єктів вказують траєкторію руху, швидкість [4].

Область застосування комп'ютерної графіки не обмежується одними художніми ефектами. У всіх галузях науки, техніки, медицини, в комерційній та управлінській діяльності використовуються побудовані за допомогою комп'ютера схеми, графіки, діаграми, призначені для наочного відображення різноманітної інформації. Основними галузями застосування комп'ютерної графіки є: наукова, ділова, конструкторська, ілюстративна, художня і рекламна; комп'ютерна анімація. Подальші дослідження будуть спрямовані на деталізацію використання комп'ютерної графіки в освітньому процесі, розбір основних понять та опис колірних схем.

### **Список використаних джерел**

1. Веселовська Г. В. Комп'ютерна графіка: Навчальний посібник для вузів. — Херсон: ОЛДІ-плюс, 2004. — 582 с.
2. Горобець С. М. Використання графічних онлайн-редакторів для підготовки навчальних матеріалів. *Science, education, technology and society: problems and prospects : International scientific-practical conference. Bratislava, 2023.* С. 15-16.
3. Горобець С.М. Розвиток творчих компетентностей майбутніх фахівців під час вивчення дисципліни «Основи комп'ютерної графіки». *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка.* 2014. Вип. 6. С. 92-96.
4. Кривонос М. П., Мінгальова Ю. І. Використання віртуальної реальності (VR) і доповненої (AR) реальності в сучасній освіті. *Modern Approaches to Problem Solving in Science and Technology : II International scientific and practical conference. November 15-17, 2023. Warsaw, 2023.* С. 305-310.
5. Мінгальова Ю., Яценко О., Яценко О., Бондар С. Особливості вивчення видів комп'ютерної графіки в освітній компоненті «Інформаційно-комунікаційні технології». *XXII International scientific and practical conference «Modern Scientific Research: Theoretical and Practical Aspects» (May 8-10, 2024) Oslo, Norway. International Scientific Unity, 2024.* С. 79-81.