

# ЗАСОБИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ

## Програма дисципліни

### Теоретична частина

- Тема 1. Вступ в комп'ютерну графіку
- Тема 2. Апаратне та програмне забезпечення комп'ютерної графіки
- Тема 3. Колір у комп'ютерній графіці
- Тема 4. Алгоритми растеризації
- Тема 5. Математичні та алгоритмічні основи двовимірної графіки
- Тема 6. Математичні та алгоритмічні основи тривимірної графіки
- Тема 7. Графічні формати та алгоритми стиснення зображень
- Тема 8. Відсікання геометричних примітивів
- Тема 9. Видалення невидимих поверхонь і ліній
- Тема 10. Представлення двовимірних кривих
- Тема 11. Представлення просторових кривих

### Практична частина

- ЛР 1. Дослідження програмного забезпечення растрової графіки
- ЛР 2. Дослідження програмного забезпечення векторної графіки
- ЛР 3. Дослідження та реалізація алгоритмів растеризації прямої
- ЛР 4. Дослідження та реалізація алгоритмів растеризації кола
- ЛР 5. Дослідження та реалізація афінних перетворень
- ЛР 6. Дослідження та реалізація алгоритмів стиснення зображень

# ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Пічугін М.Ф. Комп'ютерна графіка: навч. пос. / М.Ф. Пічугін, І.О. Канкін, В.В. Воротніков. – К. : Центр учбової літератури, 2013. – 346 с.
2. Роджерс Д. Алгоритмические основы машинной графики: Пер. с англ. - М.: Мир, 1989. - 512с.
3. Роджерс Д., Адамс Дж. Математические основы машинной графики: Пер. с англ. - М.: Мир, 2001. – 604 с.
4. Фоли Дж., вэн Дэм А., Основы интерактивной машинной графики: В 2-х книгах. Пер. С англ. – М.: Мир, 1985.
5. Шикин Е.В., Боресков А.В. Зайцев А.А. Начала компьютерной графики. – М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 1993. – 138 с.
6. Шикин Е.В., Боресков А.В. Компьютерная графика. Динамика, реалистические изображения. – М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 1995. – 288 с.
7. Шикин Е.В., Боресков А.В. Компьютерная графика. Полигональные модели. – М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2000. – 464 с.
8. Яншин В.В., Калинин Г.А. Обработка изображений на языке Си для IBM PC: Алгоритмы и программы. — М.: Мир, 1994. — 240 с., ил.
9. Поляков Ю.А. Методы и алгоритмы компьютерной графики в примерах на Visual C++ / Ю.А. Поляков, В. А. Брусенцев. – СПб. : БХВ-Петербург, 2003. – 560 с.
10. Аммерал Л. Машинная графика на персональных компьютерах. - М.: "Сол. Систем". 1992. - 204 с.
11. Аммерал Л. Программирование графики на Турбо Си. - М. : "Сол Систем". 1992 -203 с.
12. Аммерал Л . Интерактивная трехмерная графика. -М. : "Сол. Систем". 1992. - 299 с.
13. Аммерал Л. Принципы программирования в машинной графике. - М. : "Сол. Систем". 1992.
14. Краснов М.В. OpenGL. Графика в проектах Delphi. — СПб.: БХВ-Петербург, 2001. — 352 с.: ил.
15. Ласло М. Вычислительная геометрия и компьютерная графика на C++. – М. : Бином, 1997. – 384 с.
16. Фень Юань Программирование компьютерной графики для Windows. – СПб. : Питер, 2002. -1072 с.
17. Романов В.Ю. Популярные форматы файлов для хранения графических изображений на IBM PC. - М. : УНИТЕХ. -1992. - 156 с.

# ТЕМА 1. ВСТУП В КОМП'ЮТЕРНУ ГРАФІКУ

## План

1. Предмет і область застосування комп'ютерної графіки
2. Історія комп'ютерної графіки
3. Види комп'ютерної графіки

# 1. Предмет і область застосування комп'ютерної графіки

*Комп'ютерна графіка* - це область інформатики, що охоплює всі сторони формування зображень за допомогою комп'ютера.

*Сучасна комп'ютерна графіка* - це досить складна, ґрунтовно пророблена й різноманітна науково-технічна дисципліна. Деякі її розділи, такі як геометричні перетворення, способи опису кривих і поверхонь, до теперішнього часу вже досліджені досить повно. Ряд областей продовжує активно розвиватися: методи растрового сканування, видалення невидимих ліній і поверхонь, моделювання кольору й освітленості, текстурування, створення ефекту прозорості

**Сфера застосування комп'ютерної графіки включає чотири основних області:**

- 1. Відображення інформації*
- 2. Проектування*
- 3. Моделювання*
- 4. Графічний користувальницький інтерфейс*

# 1. Предмет і область застосування комп'ютерної графіки

Основні напрямки комп'ютерної графіки:

- *образотворча комп'ютерна графіка,*
- *обробка й аналіз зображень,*
- *аналіз сцен (перцептивна комп'ютерна графіка),*
- *комп'ютерна графіка для наукових абстракцій (когнітивна комп'ютерна графіка, тобто графіка, що сприяє пізнанню).*

Образотворча комп'ютерна графіка своїм предметом має синтезовані зображення. Основні види завдань, які вона вирішує, зводяться до наступним:

- побудова моделі об'єкта й формування зображення;
- перетворення моделі й зображення;
- ідентифікація об'єкта й одержання необхідної інформації.

Обробка й аналіз зображень стосуються в основному дискретного (цифрового) подання фотографій і інших зображень. Засоби комп'ютерної графіки тут використовуються для:

- підвищення якості зображення;
- оцінки зображення - визначення форми, місця розташування, розмірів і інших параметрів необхідних об'єктів;
- розпізнавання образів - виділення й класифікації властивостей об'єктів (при обробці аерокосмічних знімків, уведенні креслень, у системах навігації, виявлення й наведення).

# 1. Предмет і область застосування комп'ютерної графіки

- *Аналіз сцен* пов'язаний з дослідженням абстрактних моделей графічних об'єктів і взаємозв'язків між ними. Об'єкти можуть бути як синтезованими, так і виділеними на фотознімках. До таких завдань ставляться, наприклад, моделювання "машинного зору" (роботи), аналіз рентгенівських знімків з виділенням і відстеженням об'єкта, що цікавить (внутрішнього органа), розробка систем відеоспостереження.
- *Когнітивна комп'ютерна графіка* - тільки новий напрямок, що формується, поки ще недостатньо чітко обкреслене. Це - комп'ютерна графіка для наукових абстракцій, що сприяє народженню нового наукового знання. Технічною основою для неї є потужні ЕОМ і високопродуктивні засоби візуалізації