**Актуальність застосування векторної графіки.**

Комп'ютерна індустрія створила сотні нових і незвичайних термінів, намагаючись пояснити, що таке комп'ютер і як він працює . Одним з них є векторна графіка.

Якщо основним елементом растрової графіки є піксель (крапка), то в разі векторної графіки в ролі базового елементу є рядок. Це пояснюється тим, що у векторному графіку будь-який об'єкт складається з набору ліній, зв'язаних вузлами.

Для опису прямої лінії використовується рівняння y = ах + b. Тому для побудови даного об'єкта потрібно задати всього два параметри: а і b. Результатом буде побудова нескінченної прямої в декартових координатах. Відрізок прямої вимагає для свого опису два додаткових параметри, що відповідають початку і кінцю відрізка.

До класу кривих другого порядку відносяться: параболи, гіперболи, еліпси і кола, тобто всі лінії, рівняння яких містять змінні в ступені не вище другого. У векторній графіці ці криві використовуються для побудови базових форм (примітивів) у вигляді еліпсів і кіл. Криві другого порядку не мають точок перегину. Канонічне рівняння, що використовується для описання цих кривих, потребує п’ять параметрів:

х2 + a1y2 + a2ху + a3х + a4у + a5 = 0.

Для побудови відрізку кривої потрібно задати два додаткові параметри.

На відміну від кривих другого порядку криві третього порядку можуть мати точку перегину. Наприклад, графік функції y = x3 має точку перегину на початку координат (0,0). Саме ця особливість даного класу функцій дозволяє використовувати їх в якості основних кривих для моделювання різних природних об'єктів у векторній графіці. Слід зазначити, що згадані раніше прямі і криві другого порядку є окремим випадком кривих третього порядку.

Канонічне рівняння, яке використовується для опису рівняння третього порядку, вимагає для свого задання дев'яти параметрів:

х3 + a1y3 + а2х2у + а3ху2 + а4х2 + а5у2 + а6ху + а7х + а8у + а9 = 0.

Векторні зображення можуть бути створені декількома видами програм.

-  Програмами векторної графіки. На платформі Windows найбільшого поширення з програм векторної графіки отримав редактор CorelDraw, формат .cdr. З інших програм цього класу слід відзначити Adobe Illustrator (.ai). Серед компактних і універсальних програм векторної графіки можна відзначити Corel Xara. З її допомогою ви можете створювати ілюстрації будь-якого рівня складності для web-сайтів, поліграфії і повсякденних потреб будь-якого офісу.

-  Програмами САПР (Система автоматизації проектних робіт), типовим представником яких є програма AutoCAD. Її векторний формат - .dxf (Dynamic Exchange Format) розуміється багатьма сучасними програмами.

-  Єдина спеціалізована програма конвертування растрових зображень в векторні. Одна з таких програм - CorelTrace 9, що входить до складу інтегрованого продукту CorelDraw. Інша відома програма цього класу - Adobe Streamline.

-  До векторних об'єктів відносяться також текст і PostScript-контури на кшталт тих, які можна знайти також в файлах, створених за допомогою текстових процесів типу MS Word або програм верстки типу PageMaker.

Векторні редактори і програми САПР є найкращим засобом для побудови шрифтових і високоточних графічних об'єктів, таких як, наприклад, конструкторські креслення. Для таких ілюстрацій принципово важливе значення має збереження чітких, ясних контурів незалежно від розміру зображення. Як правило, у векторному редакторі створюється заготівля, потім вона масштабується до потрібного розміру і перекладається в необхідний формат зображення.

Розглянемо переваги застосування програм:

-  Можливість необмеженого масштабування зображення без втрати якості і практично без збільшення розмірів вихідного файлу. Це пов'язано з тим, що векторна графіка містить тільки опис об'єктів, які формують зображення, а комп'ютер або пристрій друку інтерпретує їх необхідним чином.

-  Векторну графіку значно легше редагувати, оскільки готове зображення не є "плоскою" картинкою з пікселів, а складено з об'єктів, які можуть накладатися один на одного, перекриватися, залишаючись в той же час абсолютно незалежними один від одного.

-  Векторним програмами властива висока точність малювання (до сотої частки мікрона).

-  Векторна графіка економна в плані обсягів дискового простору, необхідного для зберігання зображень. Це пов'язано з тим, що зберігається не саме зображення, а тільки деякі основні дані (математична формула об'єкта), використовуючи які програма щоразу відтворює зображення знову.

-  Для векторних редакторів характерна прекрасна якість друку малюнків і відсутність проблем з експортом векторного зображення в растрове.

Але э декілька недоліків:

-  Практично неможливо здійснити експорт зображення з растрового формату у векторний.

-  Зворотне перетворення (тобто перетворення векторного зображення в растрове) виконується практично автоматично не тільки за допомогою графічних редакторів, а й буфера обміну Windows.

-  Векторна графіка обмежена в мальовничих засобах і не дозволяє отримувати фотореалістичні зображення з тією ж якістю, що і растрова.

-  Векторний принцип опису зображення не дозволяє автоматизувати введення графічної інформації, як це робить сканер для растрової графіки.

-  У векторній графіці неможливе застосування великої бібліотеки ефектів (фільтрів), що використовуються при роботі з растровими зображеннями.

Усі області застосування - чи це інженерна і наукова, бізнес, мистецтво - є сферою застосування комп'ютерної графіки. Тому щорічно зростаючий потенціал ПК та їх величезне число забезпечує спокусливу базу для капіталовкладень і зростання. Сьогодні особливо привабливі для інвесторів компанії, що спеціалізуються на графічних інтерфейсах користувача, об'єктно-орієнтованих програмах, віртуальній реальності та програмному забезпеченні.

Джерела інформації:

1. Математичні основи векторної графіки [Електронний ресурс]: <https://poznayka.org/s52862t1.html>
2. Основы векторной графики [Електронний ресурс]: <https://www.e-reading.club/chapter.php/126835/109/Zavgorodniii_-_Adobe_InDesign_CS3.html>
3. Векторная графика [Електронний ресурс]: <https://works.doklad.ru/view/2okPCf5oKOg/2.html>