

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНФОРМАТИКА, МАТЕМАТИКА,
АВТОМАТИКА

ІМА :: 2013

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 22-27 квітня 2013 року)

Суми
Сумський державний університет
2013

Застосування ДРЧП для обробки зображень

Брацихіна Л. І., доц.; Кірічок Т.А., асист.;
Клименко А.В., студ.
Сумський державний університет, м. Суми

Протягом останніх років стрімко зростає інтерес дослідників до використання диференціальних рівнянь у частинних похідних (ДРЧП) до аналізу та обробки зображень. Основна ідея цих методів – деформувати дану криву, поверхню (зображення) за допомогою ДРЧП та отримати бажаний результат як розв'язок цього рівняння. У випадку кольорових зображень використовується система зв'язаних рівнянь в частинних похідних. Актуальними є розроблення та аналіз відповідних диференціальних рівнянь.

У даній роботі ДРЧП застосовуються до обробки зображень, а саме для згладжування та сегментації. Цифрове зображення можна інтерпретувати як функцію двох змінних $f(x, y)$, де f – інтенсивність кольору у градаціях сірого. Задача сегментації (виділення границь) розв'язується у кілька етапів. Спочатку для локальної сегментації потрібно мінімізувати функцію

$$g(x, y) = \frac{1}{1 + |\nabla(G_\sigma * f)|^2},$$

де G_σ – розподіл Гауса.

Потім, розв'язуючи рівняння [1]

$$\frac{dC}{dt} = (g(C) \kappa - \langle \nabla g(C), \bar{n} \rangle) \bar{n}$$

при достатньо довільних початкових умовах (наприклад, початковою кривою може бути контур, що охоплює усе зображення), ми отримуємо картину "руху" кривої C . Шуканий контур задовольняє умову мінімізації енергії

$$\int_C g dS \rightarrow \min.$$

1. G. Sapiro, *Geometric Partial Differential Equations and Image Analysis* (Cambridge University Press: 2001).