

# РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ФІЛЬТРАЦІЇ ЗОБРАЖЕНЬ ПРОСТОРОВИМИ МЕТОДАМИ

## **Мета роботи:**

покращення якості зображень за рахунок використання методів просторової фільтрації.

## **Завдання:**

- аналіз методів фільтрації для покращення якості зображень;
- розробка програмного забезпечення для фільтрації зображень;
- виконання експериментальних досліджень розробленої програми;
- розрахунок економічних показників.

# АНАЛІЗ МЕТОДІВ ФІЛЬТРАЦІЇ ЗОБРАЖЕНЬ

## Методи фільтрації зображень

- методи обробки в просторовій області (просторові методи)
- методи обробки в частотній області (частотні методи).

## Просторові методи обробки

- лінійне масштабування;
- зменшення шуму на зображенні з використанням лінійної фільтрації;
- зменшення шуму на зображенні з використанням медіанної фільтрації;
- підкреслення границь.

# ЛІНІЙНА І НЕЛІНІЙНА ФІЛЬТРАЦІЯ ЗОБРАЖЕНЬ

## Лінійна фільтрація

$$g(i, j) = \frac{1}{k} \cdot \sum_{m=-1}^1 \sum_{n=-1}^1 a(1-m, 1-n) \cdot f(i-m, j-n) \quad \text{Маски зменшення шуму}$$

$f(i-m, j-n)$  – значення пікселів вхідного зображення;

$a(1-m, 1-n)$  – значення коефіцієнтів маски;

$g(i, j)$  – значення пікселів вихідного зображення.

$k$  – коефіцієнт, задається користувачем.

$$H = \frac{1}{9} \cdot \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}; \quad H = \frac{1}{16} \cdot \begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 4 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{vmatrix}$$

## Маски підкреслення границь

$$H = \begin{vmatrix} 0 & -1 & 0 \\ -1 & 5 & -1 \\ 0 & -1 & 0 \end{vmatrix} \quad H = \begin{vmatrix} 1 & -2 & 1 \\ -2 & 5 & -2 \\ 1 & -2 & 1 \end{vmatrix}$$

## Медіанний фільтр (маска 1x3)

**Вхід:** 1, 2, 3, 100, 4, 5, 6, 200, 7, 8, 8...

0, 1, 2 → 0, 1, 2;

1, 2, 3 → 1, 2, 3;

2, 3, 100 → 2, 3, 100;

3, 100, 4 → 3, 4, 100;

100, 4, 5 → 4, 5, 100;

4, 5, 6 → 4, 5, 6;

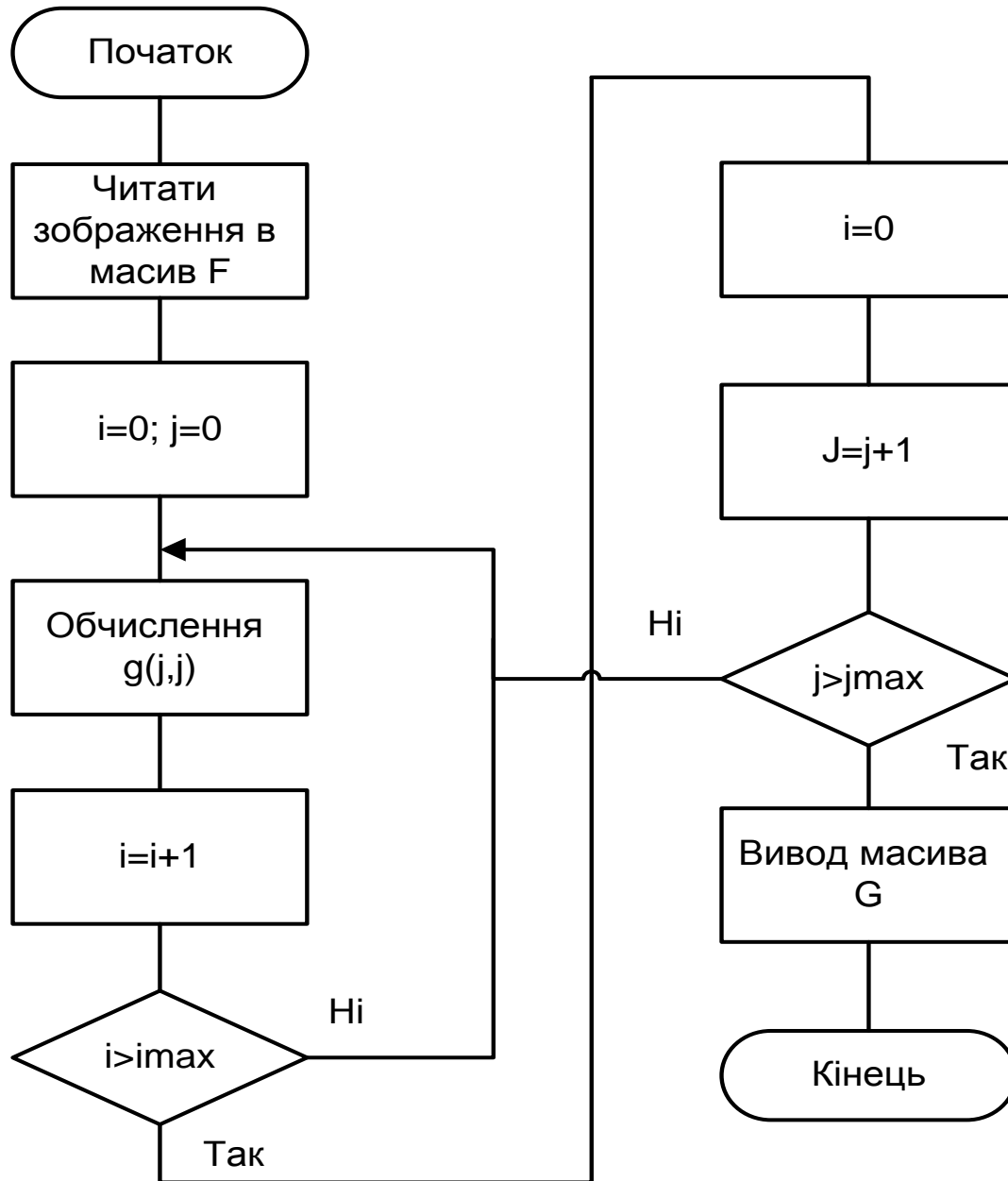
5, 6, 200 → 5, 6, 200;

6, 200, 7 → 6, 7, 200

200, 7, 8 → 7, 8, 200


**Вихід:** 1, 2, 3, 4, 5, 5, 6, 7, 8...


# ГРАФ-СХЕМА АЛГОРИТМУ ВИКОНАННЯ ЛІНІЙНОЇ ФІЛЬТРАЦІЇ



# ТЕСТУВАННЯ ЛІНІЙНОГО ФІЛЬТРУ В РЕЖИМІ ПІДКРЕСЛЕННЯ ГРАНИЦЬ

ImageFilters v1.1

Вхідне зображення: 

Вихідне зображення: 

Фільтри

Медіанний  V / H

Лінійний

Множник:

Маска:

0	-1	0
-1	5	-1
0	-1	0

Керування

Відкрити...

Фільтрувати

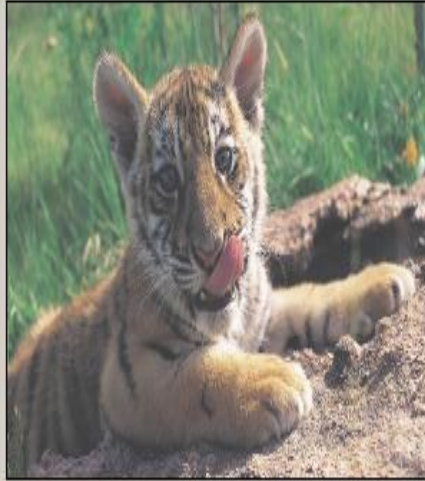
Зберегти...

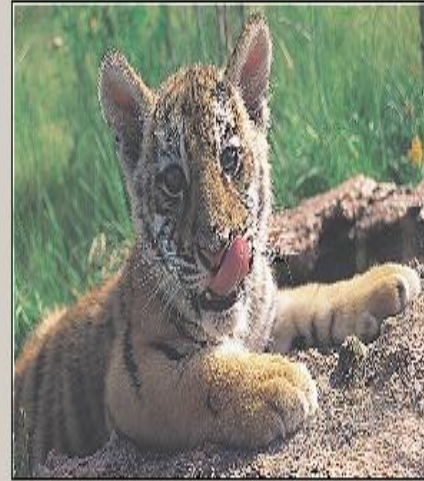
Про програму...

Вихід

Розмір зображення: 320x200

ImageFilters v1.1

Вхідне зображення: 

Вихідне зображення: 

Фільтри

Медіанний  V / H

Лінійний

Множник:

Маска:

0	-1	0
-1	5	-1
0	-1	0

Керування

Відкрити...

Фільтрувати

Зберегти...

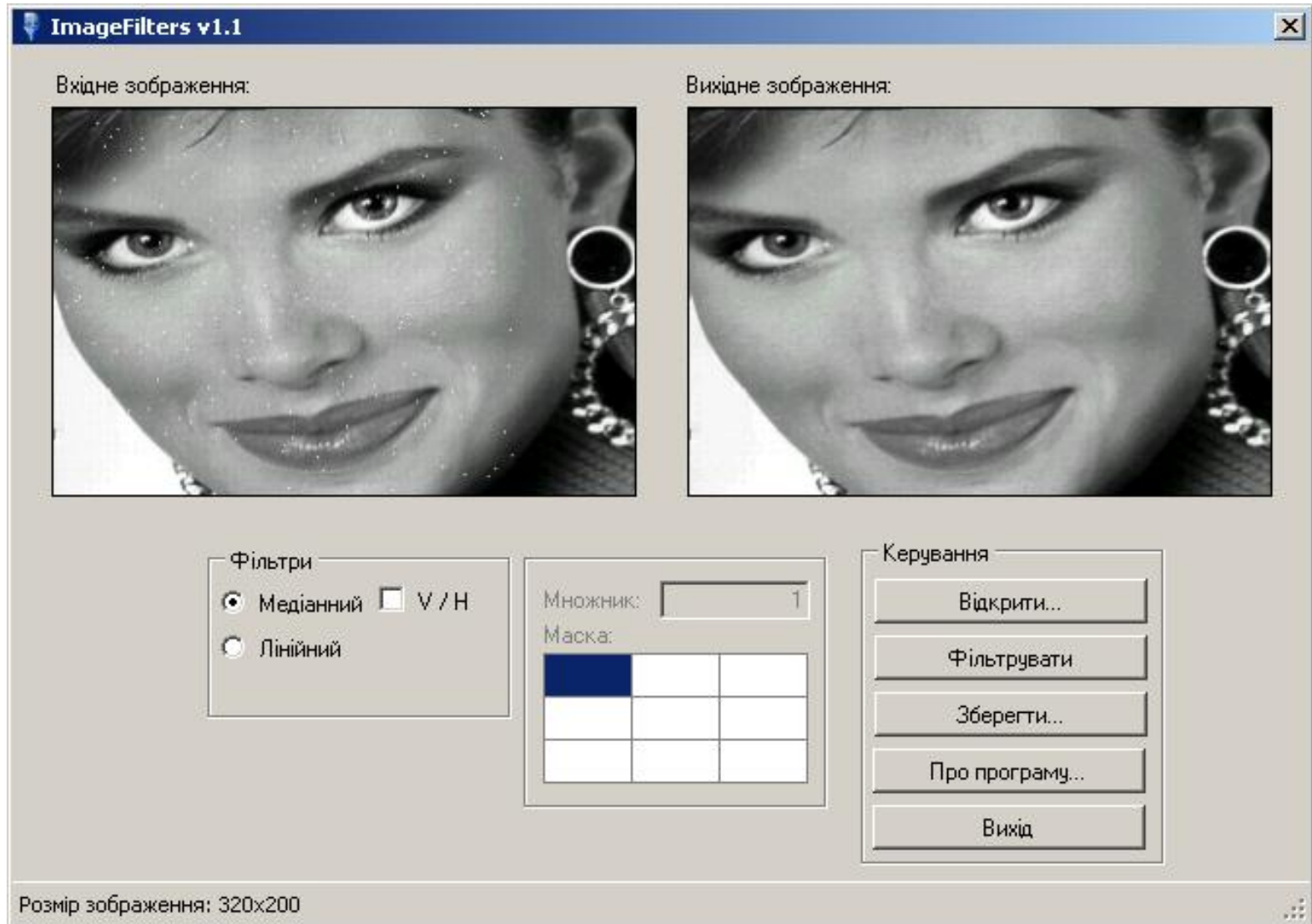
Про програму...

Вихід

Розмір зображення: 600x400

# ТЕСТУВАННЯ МЕДІАННОГО ФІЛЬТРА

## Точковий шум



## ВИСНОВКИ

У дипломній роботі розроблено програмне забезпечення, для фільтрації зображень методами просторової обробки. Розробка виконана мовою C# в середовищі Microsoft Visual Studio. Основні результати роботи такі:

- показано, що найбільші переваги для вирішення задач обробки зображень мають методи, що ґрунтуються на фільтрації в просторовій області.
- розроблено програмні модулі, що дозволяють покращувати якість зображення методами просторової фільтрації;
- тестування програми показало повну її працездатність.