

ДОДАТОК А  
(довідковий)  
**ПРЕЗЕНТАЦІЯ**

## АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА

Тема: Дослідження моделей й алгоритмів  
фільтрації шуму на цифровому зображенні

Виконав: ст. групи ІПЗм-18-1 Нірі М.Ю.  
Керівник атестаційної роботи: проф. Смеляков К.С.

## МЕТА РОБОТИ

Метою роботи є моделі й алгоритми фільтрації шуму на цифровому зображенні, порівняння різних алгоритмів й пошук оптимальних для кожної специфічної задачі.

## МЕТОДИ РОЗРОБКИ

Методи розробки базуються на інструментах розробки десктопних застосунків на мові програмування C# та C++ використовуючи головні принципи проектування: SOLID, DRY та KISS. Використовуючи відкриті бібліотеки для роботи з цифровим зображенням: OpenCV та EmguCV.

## ПРИЧИНИ ВИНИКНЕННЯ ШУМУ

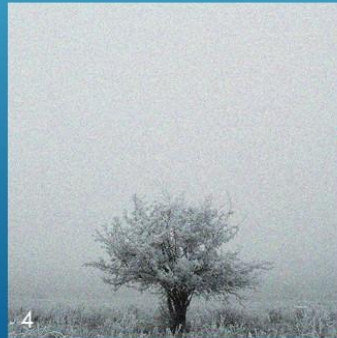
- Недосконале обладнання для захоплення зображення;
- Погані умови зйомки, нічна фотозйомка чи зйомка при недостатньому світлі на неповно розмірну матрицю фотокамери;
- Перешкоди при передачі по аналоговим каналам – електромагнітні поля, власні шуми активних компонентів, наприклад лінії передач;
- Биті пікселі;
- Стиснення зображення;
- Дефекти після використання інших фільтрів.

## ВИДИ ШУМУ

- Білий шум Гауса;
- Імпульсний шум;
- Дефекти світлочутливого елемента фотокамери;
- Биті пікселі.



1. Оригінальне зображення;
2. Зображення після стиснення Instagram;
3. Оригінальне зображення;
4. Білий шум Гауса;
5. Медіанний шум.



## ВИДИ ФІЛЬТРІВ

- Згладжуючі фільтри;
- Фільтр Вінера;
- Медіанний фільтр;
- Ранжирующие фільтри;
- Фільтр Kuwahara;
- Двосторонній фільтр

## ДВОСТОРОННІЙ ФІЛЬТР

Метод з OpenCV для двостороннього фільтру.

```
void bilateralFilter(InputArray src, OutputArray dst, int d, double sigmaColor, double sigmaSpace, int borderType = BORDER_DEFAULT), де:
```

*src* - це джерело, восьми бітне, одно каналне або трьох каналне зображення;

*dst* - це зображення того ж розміри й типу, що й *src*;

*d* - це діаметр кожного піксельної околиці, котра використовується під час фільтрації;

*sigmaColor* - це фільтр сигми в кольоровому просторі. Більш велике значення параметра означає, що дальші кольори в межах піксельного сусідства будуть змішуватися разом, у результаті чого більші площі мають піврівні кольору;

*sigmaSpace* - це фільтр сигми у просторі координат. Більше значення цього параметра означає, що дальші пікселі будуть впливати один на одного, поки їхні кольори будуть досить близькими. Коли  $d > 0$ , він визначає розмір околиці незалежно від *sigmaSpace*. У інших випадках *d* пропорційний *sigmaSpace*.

## ДВОСТОРОННІЙ ФІЛЬТР



## КОЛАЖ З ВИКОРИСТАННЯМ ФІЛЬТРІВ НА ЗОБРАЖЕННІ З БІЛИМ ШУМОМ



## КОЛАЖ З ВИКОРИСТАННЯМ ФІЛЬТРІВ НА ЗОБРАЖЕННІ З ІМПУЛЬСНИМ ШУМОМ



## ВІДЕО-ДЕМОНСТРАЦІЯ АЛГОРИТМІВ



