МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІМЕНІ ЮРІЯ ФЕДЬКОВИЧА

Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп’ютерних наук

Кафедра комп’ютерних наук

**ЗВІТ**  
**про виконання лабораторної роботи № 2**

**з дисципліни**

**«Прикладна інтелектуальна обробка сигналів та зображень»**

**на тему: «Фільтрація й придушення шумів»**

Виконав

студент 5-го курсу

544м групи

Вікнянський Руслан

Чернівці, 2025

**Мета:** Метою даної лабораторної роботи є дослідження ефективності існуючих методів фільтрації зображень, що були спотворені шумами різних типів.

Посилання на Github - <https://github.com/RuslanCHNU/PIOSTAZ>

**Відповіді на контрольні запитання**

**1. Процедура лінійної фільтрації віконним фільтром**

Лінійна фільтрація — це операція, де кожен піксель зображення замінюється зваженою сумою значень сусідніх пікселів у межах заданого вікна (наприклад, 3x3). Ваги визначаються імпульсною характеристикою фільтра. Наприклад, для усереднюючого фільтра:

Це згладжує шум, але розмиває деталі.

**2. Чому відрізняються вікна для НЧ та ВЧ фільтрів?**

* Низькочастотні фільтри (НЧ):  
  Використовують однакові додатні ваги для збереження повільно змінних компонентів (фон, великі об’єкти).
* Високочастотні фільтри (ВЧ):  
  Містять від’ємні ваги навколо центрального пікселя, щоб підкреслити різкі зміни яскравості (краї).

Такі фільтри "віднімають" низькочастотні компоненти, залишаючи високочастотні (краї).

**3. Вплив НЧ фільтрів на зображення**

* Результат: Зменшення шуму, розмиття деталей, згладжування границь.
* Причина: НЧ фільтри пригнічують високочастотні компоненти (дрібні деталі та шум).
* Приклад: Після фільтрації зображення стає "м’яким", але менш інформативним для аналізу дрібних об’єктів.

**4. Вплив ВЧ фільтрів на зображення**

* Результат: Підкреслення країв, посилення дрібних деталей, але й шуму.
* Причина: ВЧ фільтри підсилюють різкі перепади яскравості.
* Приклад: Зображення виглядає різкішим, але шум (наприклад, гаусівський) стає більш помітним.

**5. Медіанна фільтрація: для яких шумів підходить?**

* Ефективна для: Імпульсного шуму ("сіль і перець").
* Причина: Медіана ігнорує екстремальні значення (викиди), замінюючи їх на середнє з впорядкованої вибірки.
* Неефективна для: Гаусівського шуму, оскільки він має плавний розподіл, і медіана не дає суттєвого покращення.