

ДОДАТОК А

Графічний матеріал кваліфікаційної роботи

МОДЕЛЬ ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ СУПУТНИКОВИХ ЗНІМКІВ

Автор:
студент групи СПМ-22-2
Шевченко Б.С.

Керівник:
к.т.н., доцент каф. ЕОМ
Філімончук Т.В.

МЕТА:

- покращення якості супутникових знімків для наукових, екологічних та комерційних застосувань;
- видалення можливих завад та забезпечення стабільного середовища для подальших етапів обробки зображень;
- застосування передових технік для видалення шумів і покращення чіткості знімків;
- вклад у розвиток технологій супутникового моніторингу, що може мати значний вплив на дослідження кліматичних змін, управління природними ресурсами та розвідку земних надр.

АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

- В роботі розглянуто наступні пункти:
- важливість супутникових знімків;
- роль якості зображення в системах дистанційного зондування Землі;
- проблеми з якістю зображень;
- покращення якості супутникових знімків.

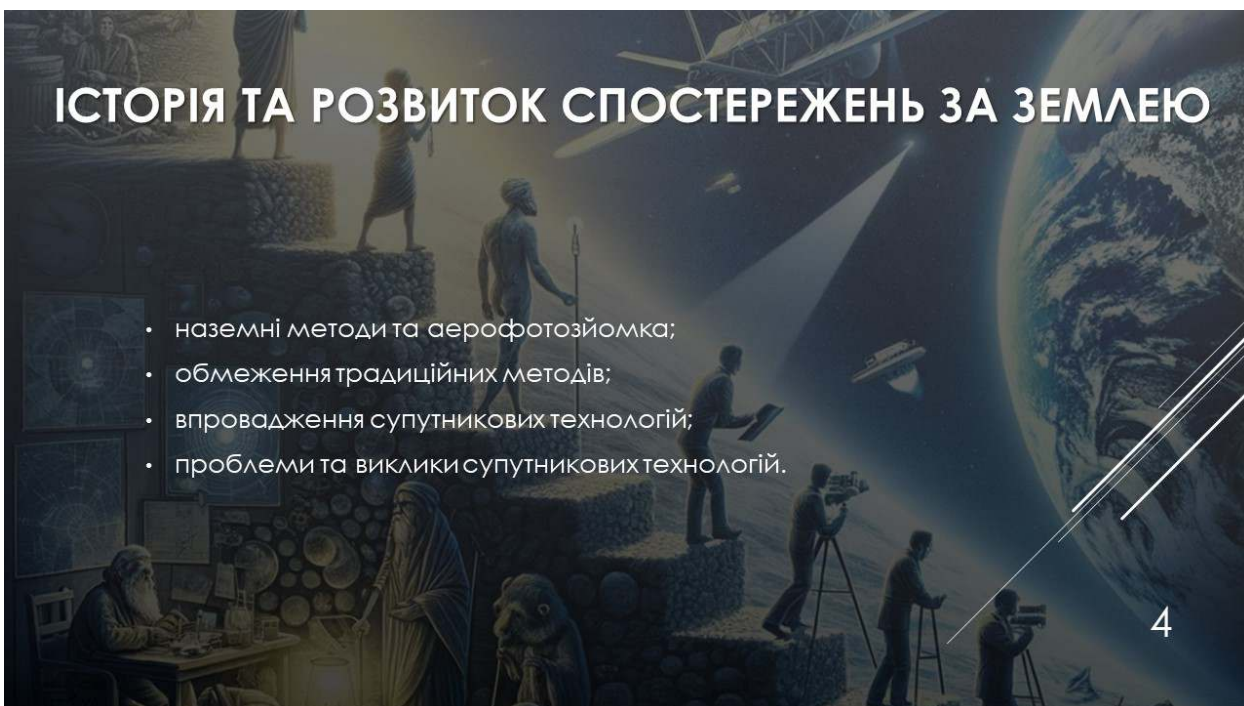
3



ІСТОРІЯ ТА РОЗВИТОК СПОСТЕРЕЖЕНЬ ЗА ЗЕМЛЕЮ

- наземні методи та аерофотозйомка;
- обмеження традиційних методів;
- впровадження супутникових технологій;
- проблеми та виклики супутникових технологій.

4



КОРТЕЖ ІСНУЮЧОЇ МОДЕЛІ ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ СУПУТНИКОВИХ ЗНІМКІВ

$$AESR = \{B3, MPR3\}$$

- B3 – вхідне зображення;
- MPR3 – метод підвищення роздільної здатності зображень.

5

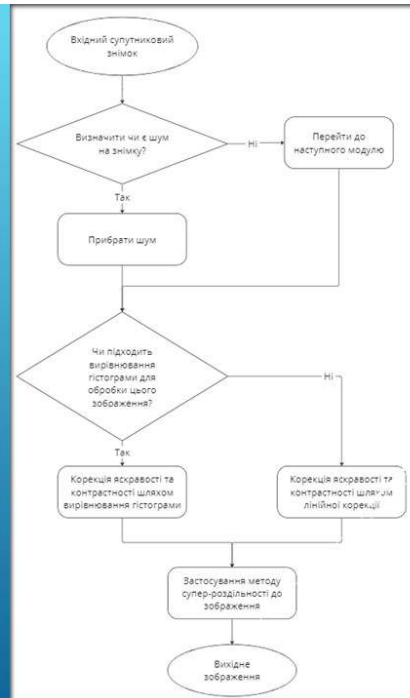
КОРТЕЖ МОДЕЛІ, ЩО ЗАПРОПОНОВАНА В РОБОТІ

$SIES = \{B3, MI, MPR3, MA\}$	<p>MI – модуль інтерфейсу; MPR3 – модуль покращення зображень; MA – модуль аналітики.</p>
$MPR3 = \{PVS, PKA, PCR\}$	<p>PVS – підмодуль видалення шуму за допомогою Wavelet-перетворення; PKA – підмодуль контрасту та яскравості; PCR – підмодуль супер-роздільності.</p>
$PKA = \{AGE, ALK\}$	<p>AGE – алгоритм гістограмної еквалізації; ALK – алгоритм лінійної корекції.</p>
$MA = \{PKD, PAZ\}$	<p>PKD – підмодуль зберігання та керування даними; PAZ – підмодуль аналізу звітності.</p>
$PAZ = \{VDP, SAYZ, VP\}$	<p>VDP – візуальні діаграми порівняння; SAYZ – статистичний аналіз якості зображення; VP – візуалізація покращень.</p>

6

РОБОТА МОДУЛЮ МПЗ

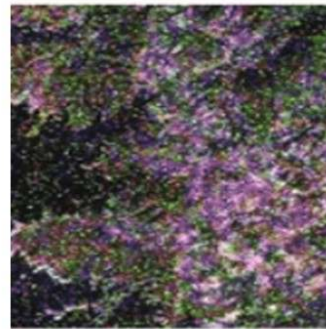
- отримання необробленого супутникового зображення;
- процедура очищення від шуму (якщо шум виявлено);
- перевірка та корекція контрасту та яскравості;
- підвищення роздільної здатності зображення;
- аналіз фінального результату.



7

РОБОТА ПІДМОДУЛЮ ВИДАЛЕННЯ ШУМУ

- основна мета ПВШ полягає в попередній оптимізації якості зображення;
- ПВШ використовує Wavelet-перетворення для ефективного видалення шумів;
- мінімізує вплив туману.



8



РОБОТА ПІДМОДУЛЮ КОНТРАСТУ ТА ЯСКРАВОСТІ

- проблематика зображень з низьким контрастом та яскравістю;
- мета цього підмодулю – вирішення проблем, пов'язаних із зниженням контрасту та яскравості;
- використання двох основних підходів: гістограмної еквалізації та лінійної корекції яскравості.

9

РОБОТА ПІДМОДУЛЮ СУПЕР-РОЗДІЛЬНОСТІ

- технологія супер-роздільності;
- переваги глибокого навчання;
- інтеграція з іншими складовими SIES.



10

МЕТРИКИ ПОРІВНЯННЯ ЯКОСТІ ЦИФРОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ

- Об'єктивні методи:
 - PSNR (Peak Signal-to-Noise Ratio): вище значення PSNR вказує на кращу якість зображення;
 - MSE (Mean Squared Error): нижче значення MSE свідчить про вищу якість.
- Суб'єктивні методи:
 - базуються на сприйнятті якості людьми;
 - група людей оцінює якість зображення на основі їх сприйняття;
 - точніше для визначення візуальної якості, але більш трудомістке та суб'єктивне;
 - оцінка за Шкалою MOS (Mean Opinion Score).



РЕЗУЛЬТАТ РОБОТИ ЗАПРОПОНОВАНОЇ МОДЕЛІ

- покращення роздільної здатності;
- контрастність та яскравість;
- видимість текстур;
- чіткість об'єктів;
- зменшення шуму та дефектів;
- чіткість непомітних об'єктів;
- збереження достовірності зображення;
- оцінка PSNR становить 20.66 dB.

ВИСНОВКИ

- ефективність моделі SIES;
- потенціал для реального застосування;
- забезпечення високоякісних даних;
- значення для різних сфер;
- перспективи розвитку запропонованої моделі.

13

