

# **Вдосконалення стеганографічних методів на основі вейвлет – перетворення підвищенням вмісткості даних контейнера**

**Робота студентки групи УБ – 18м**

**Баді Юлії**

**Науковий керівник к.ф.-м.н. Шиян А.А.**

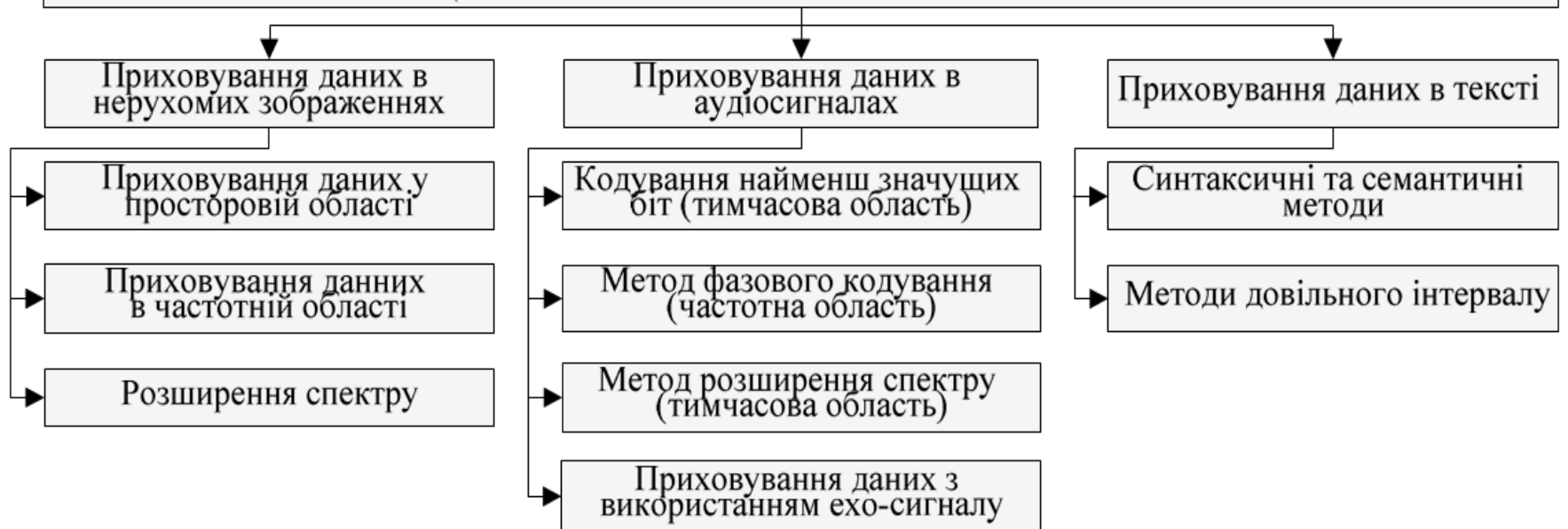
---

- Актуальність зумовлена проблемою захисту авторських прав та необхідністю надійного каналу захисту інформації, що зумовлює вбудовування великих об'ємів даних, а відповідно потребує якнайбільшої вмісткості контейнера.
- Наукова новизна — підвищення вмісткості контейнера у стеганографічних методах на основі вейвлет — перетворення.

## **Актуальність та новизна роботи**

---

## ЦИФРОВА СТЕГАНОГРАФІЯ



# Методи цифрової стеганографії



- Вейвлети (від англ. Wavelet), сплески – це математичні функції, що дозволяють аналізувати різні частотні компоненти даних. Вейвлет – перетворення – знаходження вейвлет коефіцієнтів.

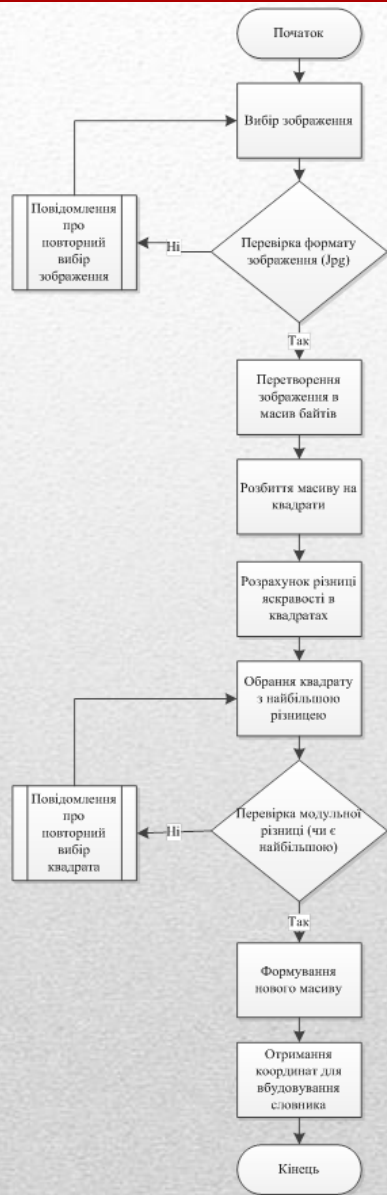
Головна формула для вейвлет-перетворення Хаара, що опрацьовується в роботі, має вигляд:

$$\psi(x) = \begin{cases} 1, & 0 < x < \frac{1}{2} \\ -1, & \frac{1}{2} < x \leq 0 \\ 0, & x < 0, x \geq 1 \end{cases}$$

- В якості алгоритму стиснення для вбудовування інформації, було обрано Алгоритм Лемпеля – Зіва – Велча.

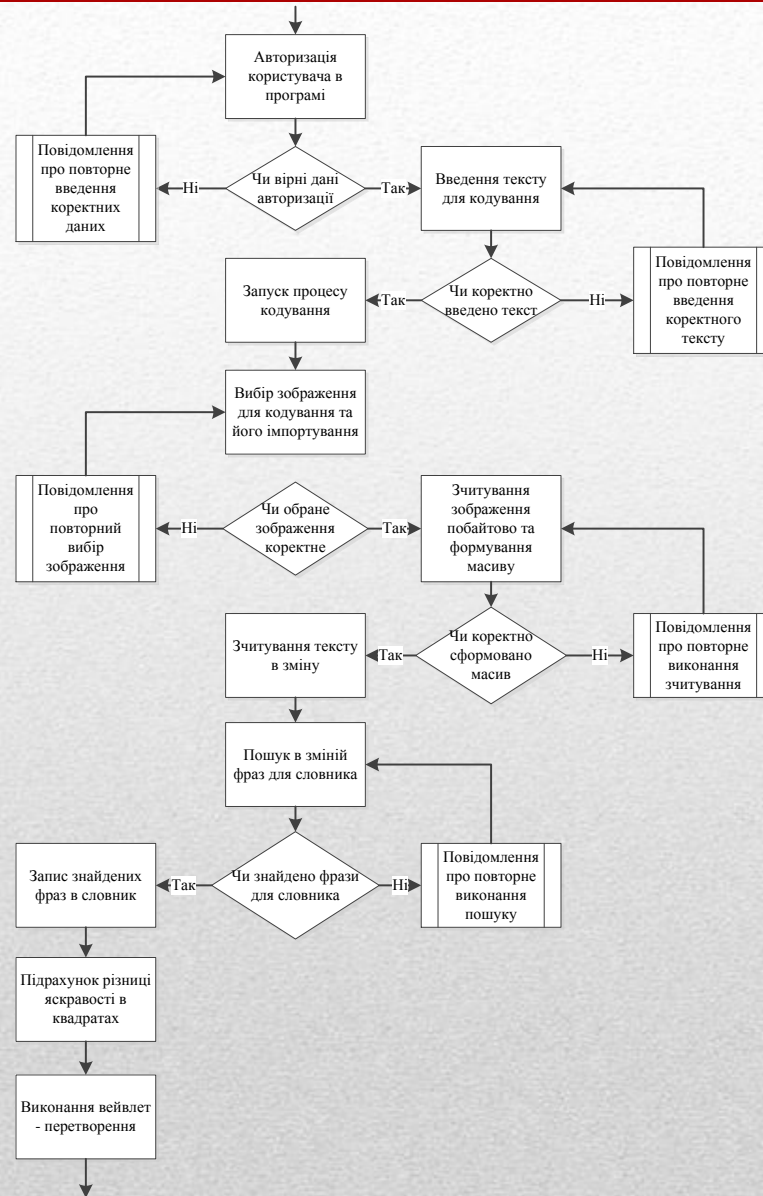
**Вейвлет – перетворення, як один із частотних методів обробки зображення**

---



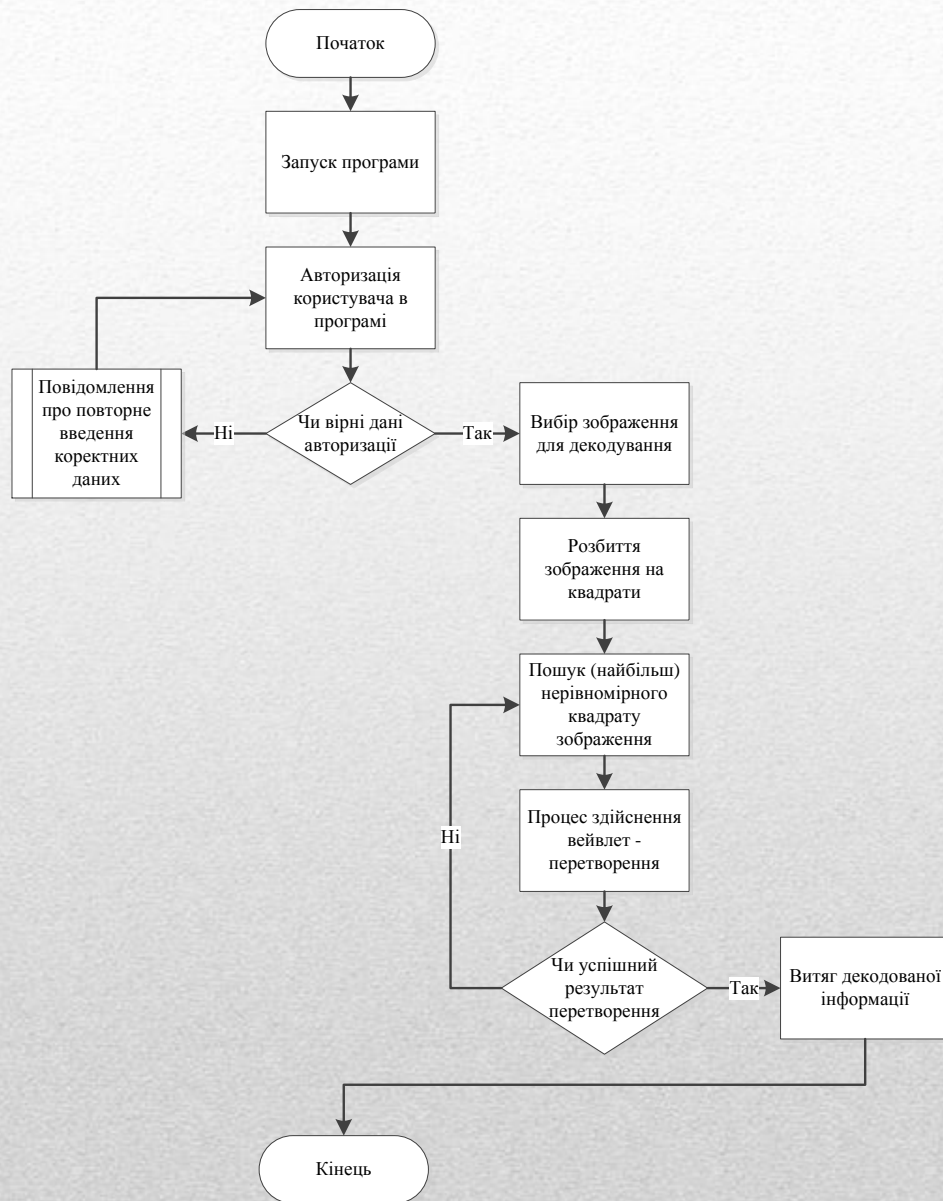
# Алгоритму пошуку найбільш нерівномірної області зображення

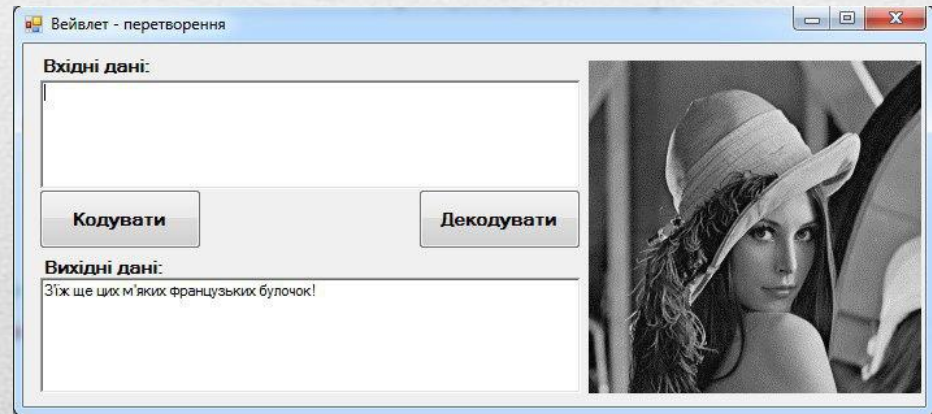
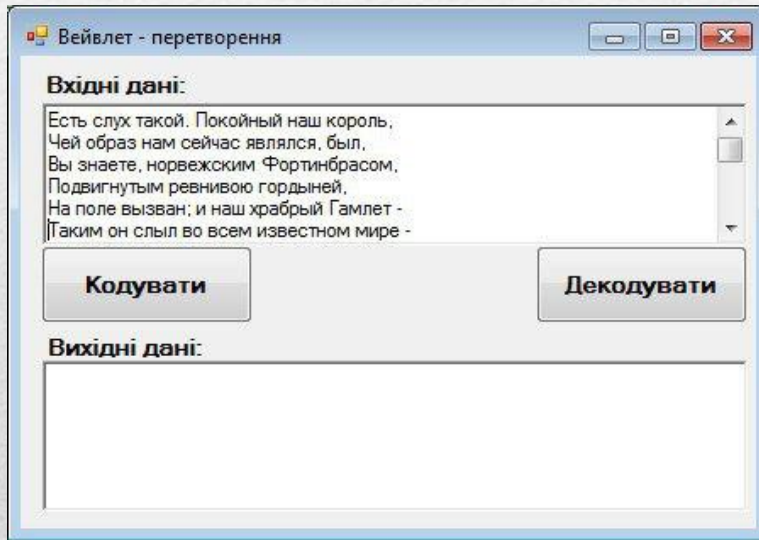
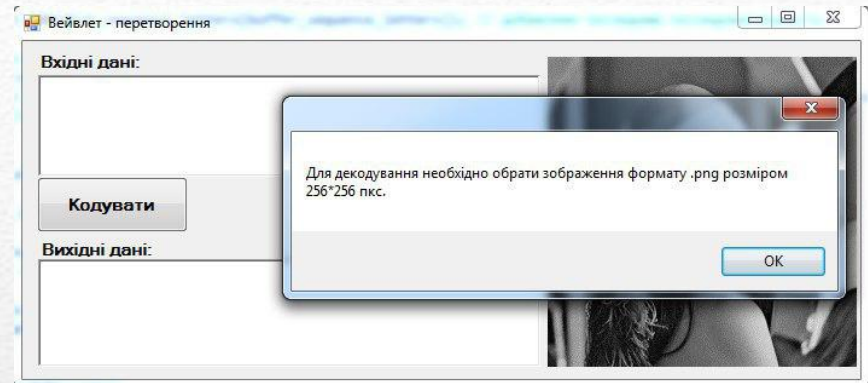
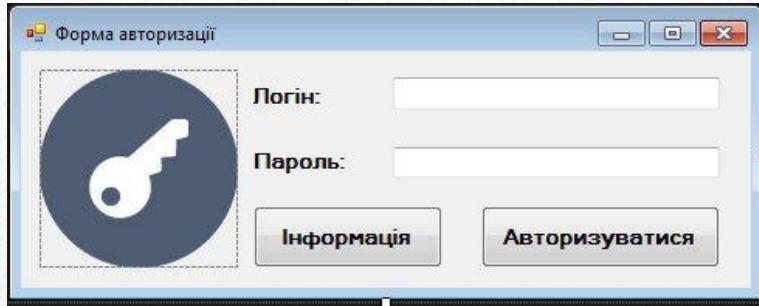
# Алгоритм роботи додатку (фрагмент)





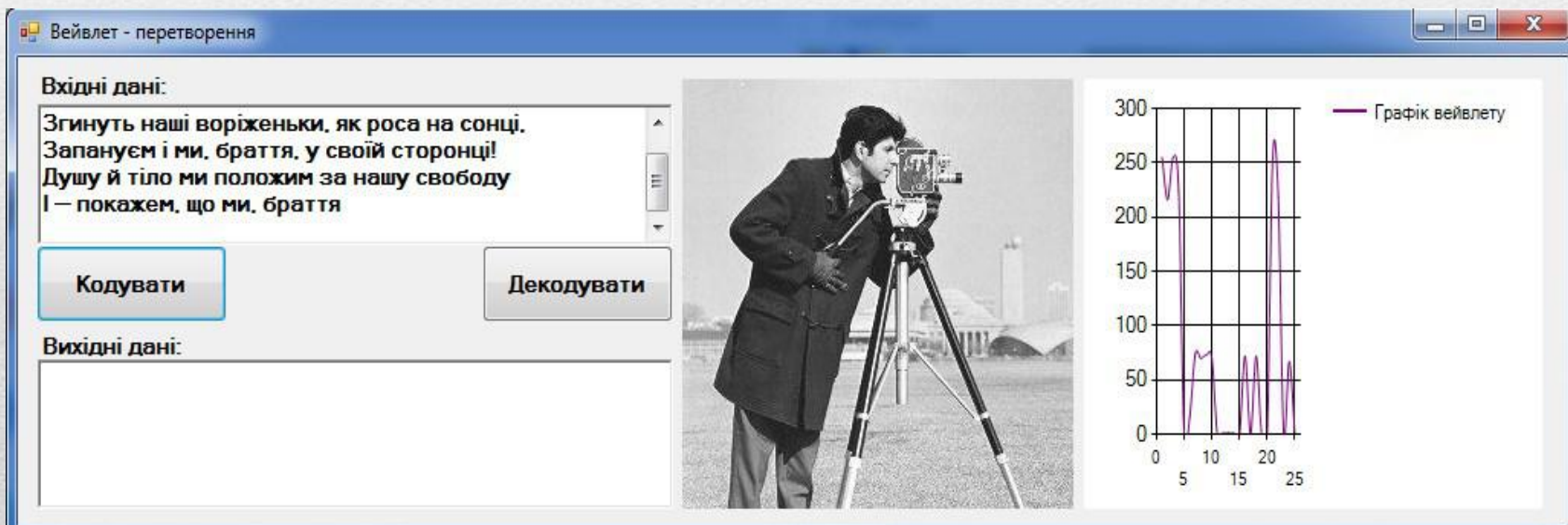
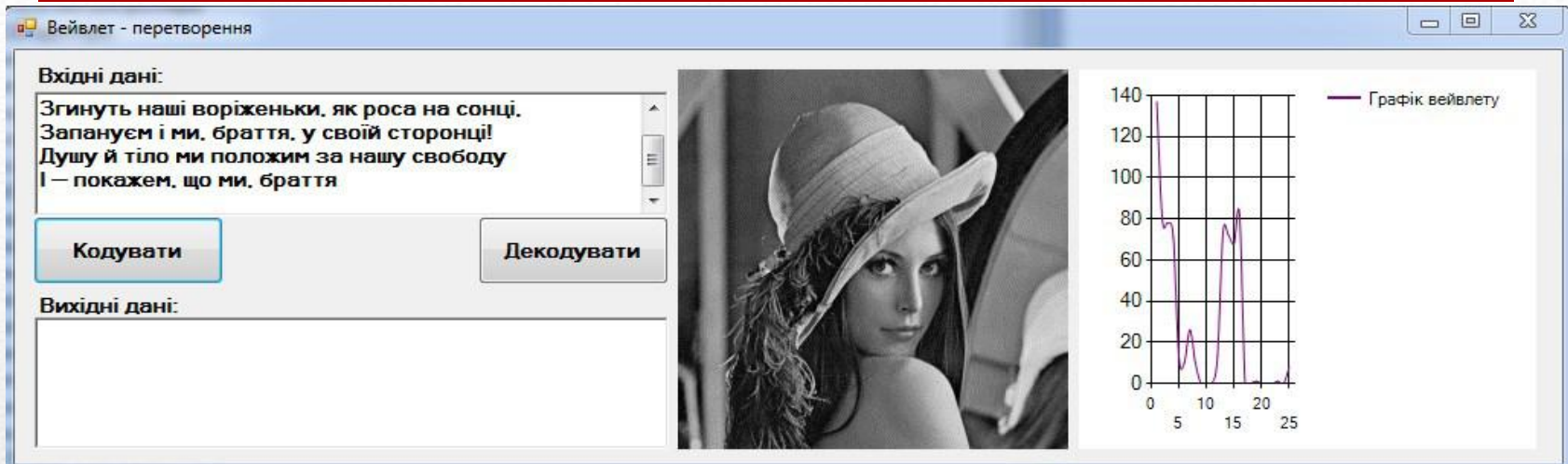
# Алгоритм роботи процесу декодування



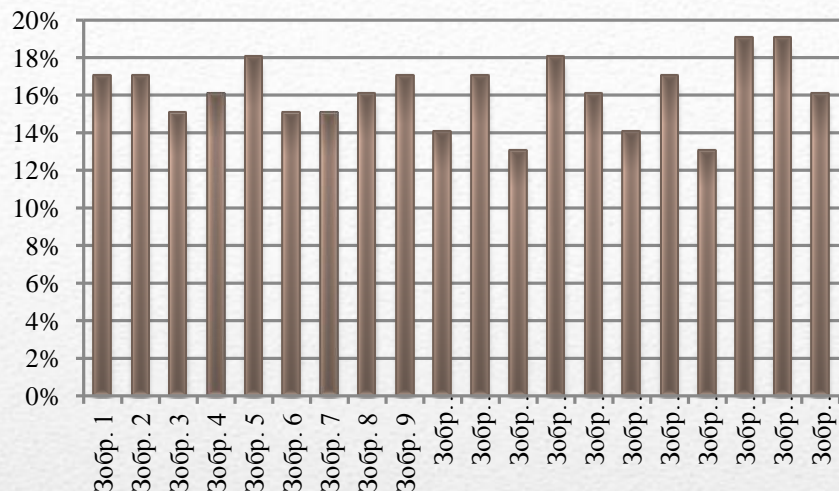


# Інтерфейс програми





# Приклад вейвлет - перетворення



# Співвідношення сигнал/шум

Рисунок (із вбудованим даними)	До вбудовування даних	Після вбудовування даних	Рівень шуму
	25 dbi	31 dbi	+17%
	40 dbi	46 dbi	+17%
	35 dbi	40 dbi	+15%

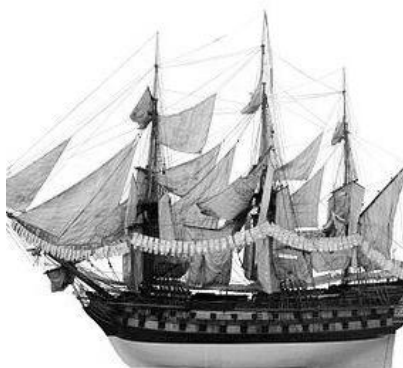
Зображення  
(початкове)

Зображення  
(з вбудованими  
даними)

У скільки разів  
збільшилась місткість  
контейнера



Місткість контейнера  
збільшилась вдвічі



Місткість контейнера  
збільшилась вдвічі



Місткість контейнера  
збільшилась вдвічі

**Дослідження  
збільшення  
місткості  
контейнера**



Погіршилося співвідношення сигнал / шум

На різких переходах від темного до світлого, з'являється т.зв. «Сходовий ефект»

Словник з меншою ймовірністю піддається модифікації при мінімальній обробці зображення

# Аналіз змін в зображенні

---

Модифікований метод відрізняється від існуючих покращенням якісних показників стегосистеми:

- пропускної здатності (місткість стегоконтейнер збільшується в два рази завдяки застосуванню вейвлет - перетворення),
- також вбудовування і вилучення секретного повідомлення є досить швидким для користувача.

# Висновок

---

**Дякую за увагу!**

---