

Магістерська кваліфікаційна робота на тему:

«Вдосконалення методу
вбудовування цифрових водяних
знаків у цифрові зображення за
рахунок аналізу та прогнозування
похибок у підблоках»

Виконав ст.гр. УБ-16м
Поліщук Євген
Науковий керівник
к.т.н., проф. Азарова А.О.

Актуальність даної роботи полягає в тому, що з розвитком глобальних комп'ютерних мереж виникає проблема дотримання права інтелектуальної власності.

Метою роботи є вдосконалення методу вбудовування цифрових водяних знаків у цифрові зображення для захисту авторських прав.

Цифровий водяний знак (ЦВЗ) - технологія, створена для захисту авторських прав мультимедійних файлів.

Методи вбудовування ЦВЗ у зображення:

- група методів, які приховують інформацію в просторовій області;
- методи, що вбудовують ЦВЗ в частотну область.

Метод вбудовування цифрових водяних знаків

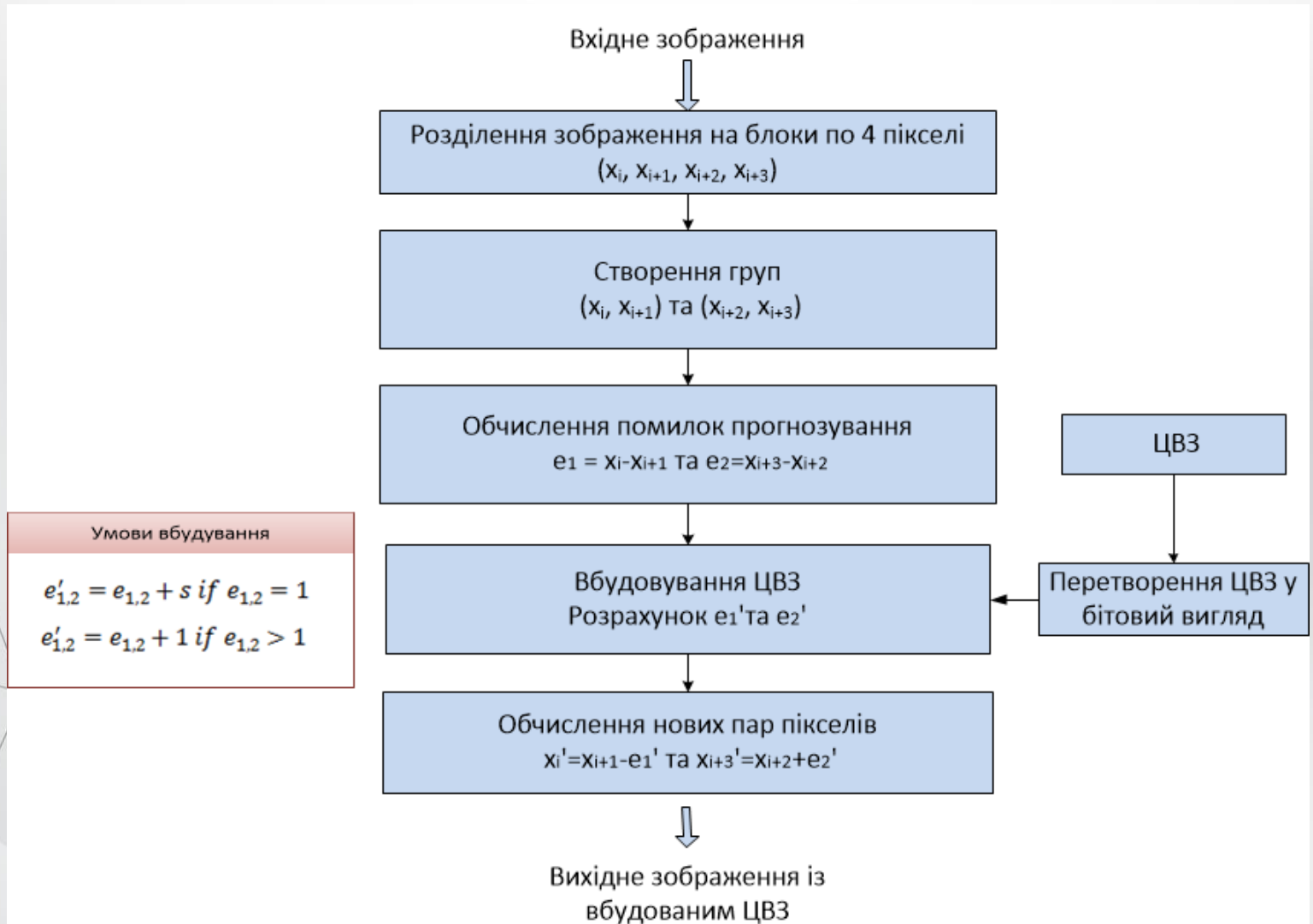


Схема вбудовування цифрового водяного знаку вдосконаленого методу

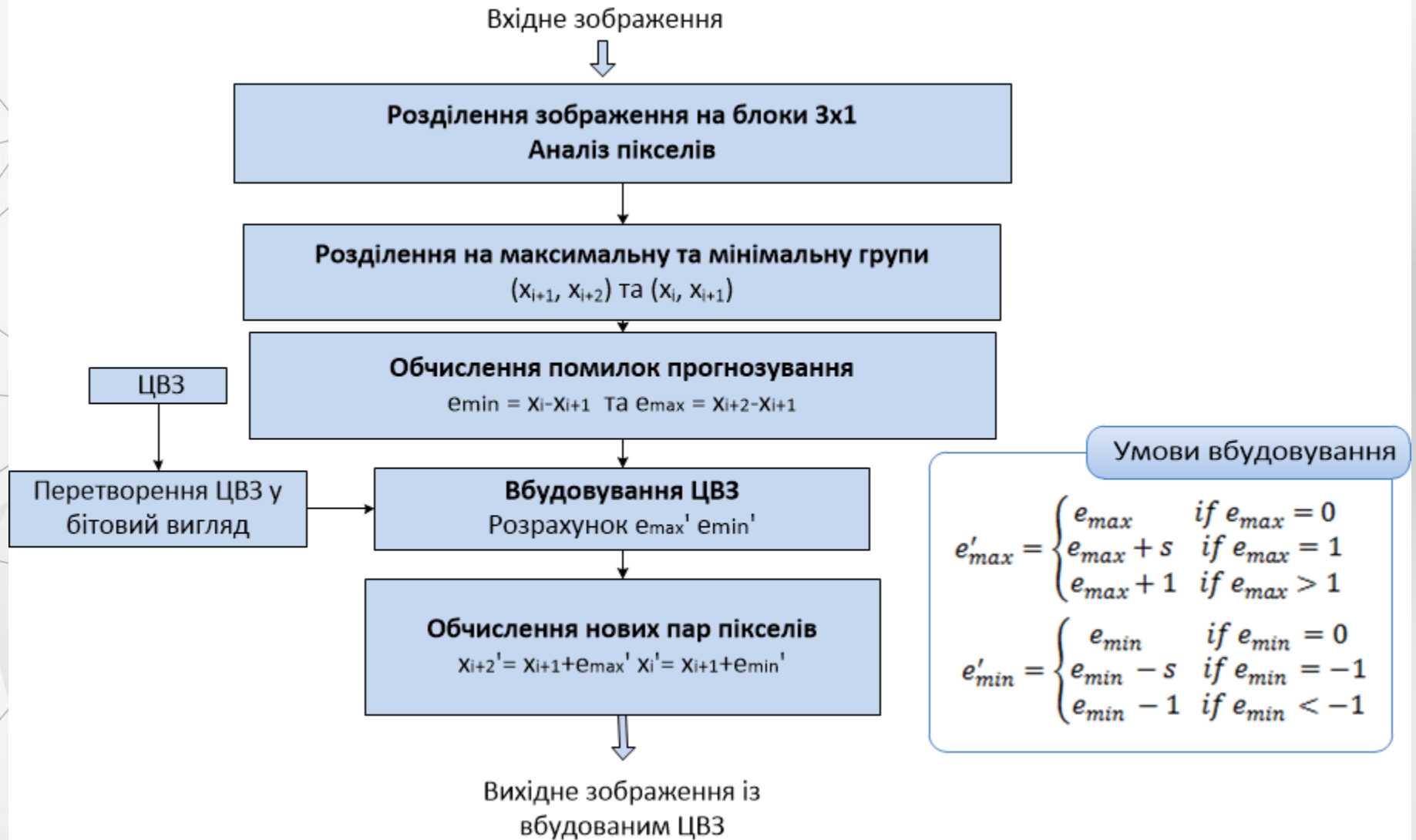


Схема перевірки наявності цифрового водяного знаку вдосконаленого методу

Вхідне зображення із вбудованим ЦВЗ



Розділення зображення на блоки 3x1
Аналіз пікселів



Розділення на максимальну та мінімальну групи
(x_{i+1}, x_{i+2}) та (x_i, x_{i+1})



Обчислення помилок прогнозування
 $e_{min}' = x'_i - x'_{i+1}$ та $e_{max}' = x'_{i+2} - x'_{i+1}$

Умови обчислення нових пікселів

$$x_{i+2} = \begin{cases} x'_{i+2} - 1 & \text{if } e'_{max} > 2 \\ x'_{i+2} - s & \text{if } 1 \leq e'_{max} \leq 2 \\ x'_{i+2} & \text{if } e'_{max} = 0 \end{cases}$$

$$x_i = \begin{cases} x'_i + 1 & \text{if } e'_{min} < -2 \\ x'_i + s & \text{if } -2 \leq e'_{min} \leq -1 \\ x'_i & \text{if } e'_{min} = 0 \end{cases}$$

Витягнення ЦВЗ

$$s = e_{max}' - 1 \text{ if } 1 \leq e_{max}' \leq 2$$

$$s = -(e_{min}' + 1) \text{ if } -2 \leq e_{min}' \leq -1$$



Перетворення ЦВЗ з бітового вигляду

ЦВЗ



Обчислення нових пікселів

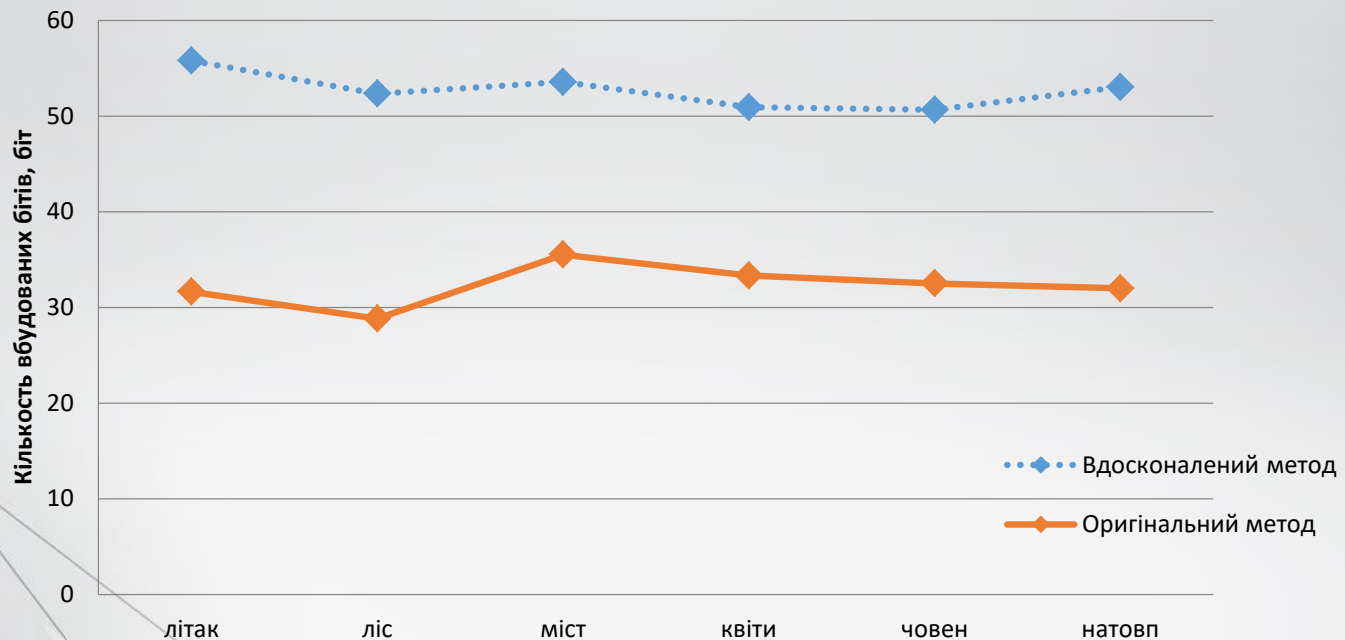
x_{i+2} та x_i



Вихідне зображення

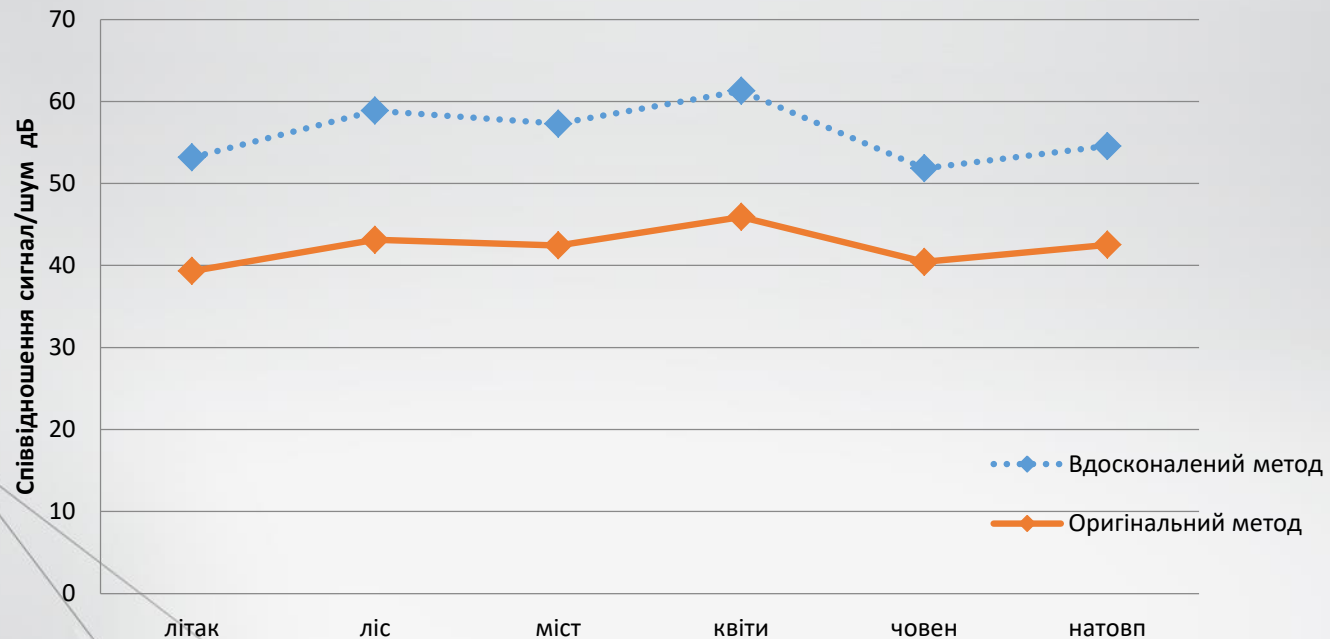
Порівняння кількості вбудованих бітів

Значення кількості вбудованих бітів при вдосконаленому методі вбудовування цифрового водяного знаку збільшилось в середньому на 20 біт



Порівняння співвідношення сигнал/шум

Значення співвідношення сигнал/шум при вдосконаленому методі вбудовування цифрового водяного знаку збільшилось в середньому на 15 дБ



Порівняння якості зображення

Якість зображення збільшилась при вдосконаленому методі вбудовування цифрового водяного знаку в середньому на 5 %.

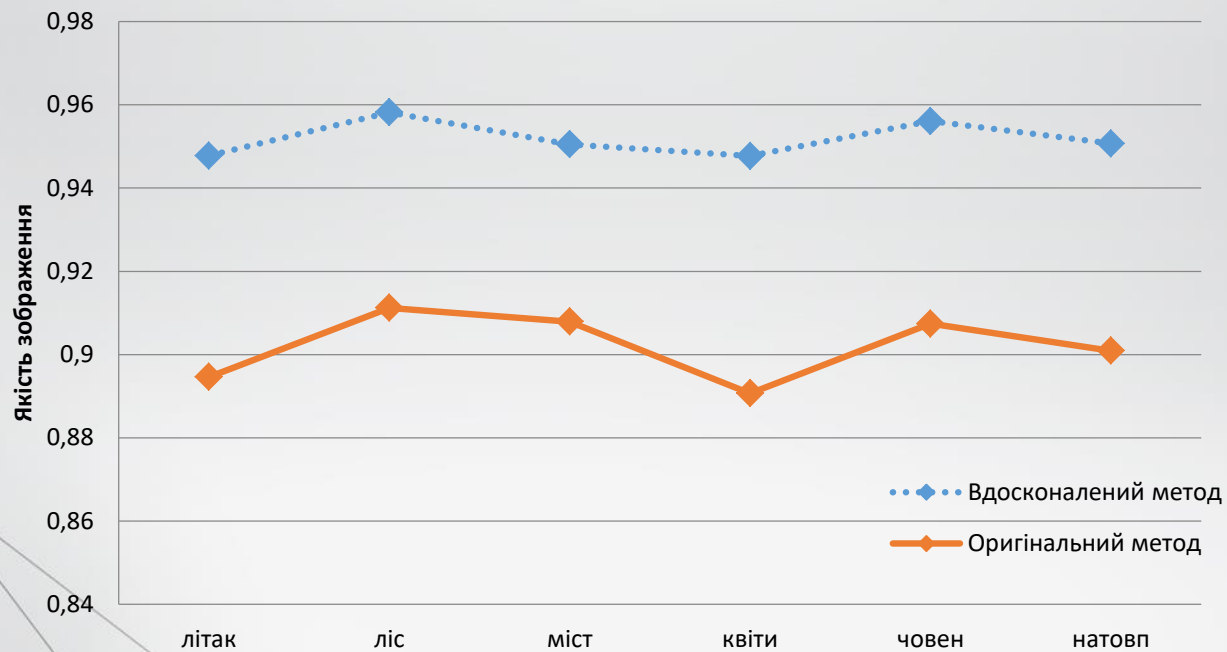
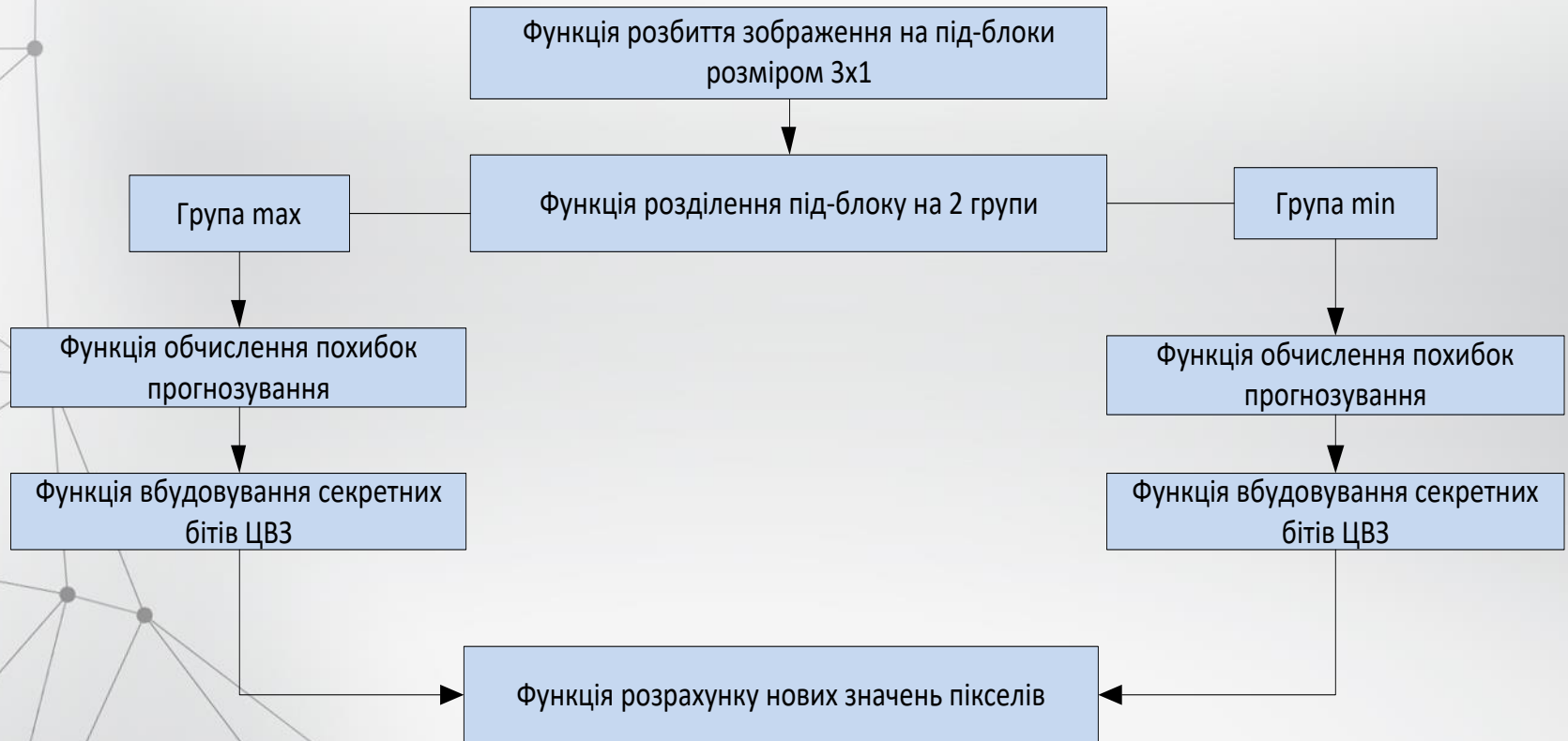
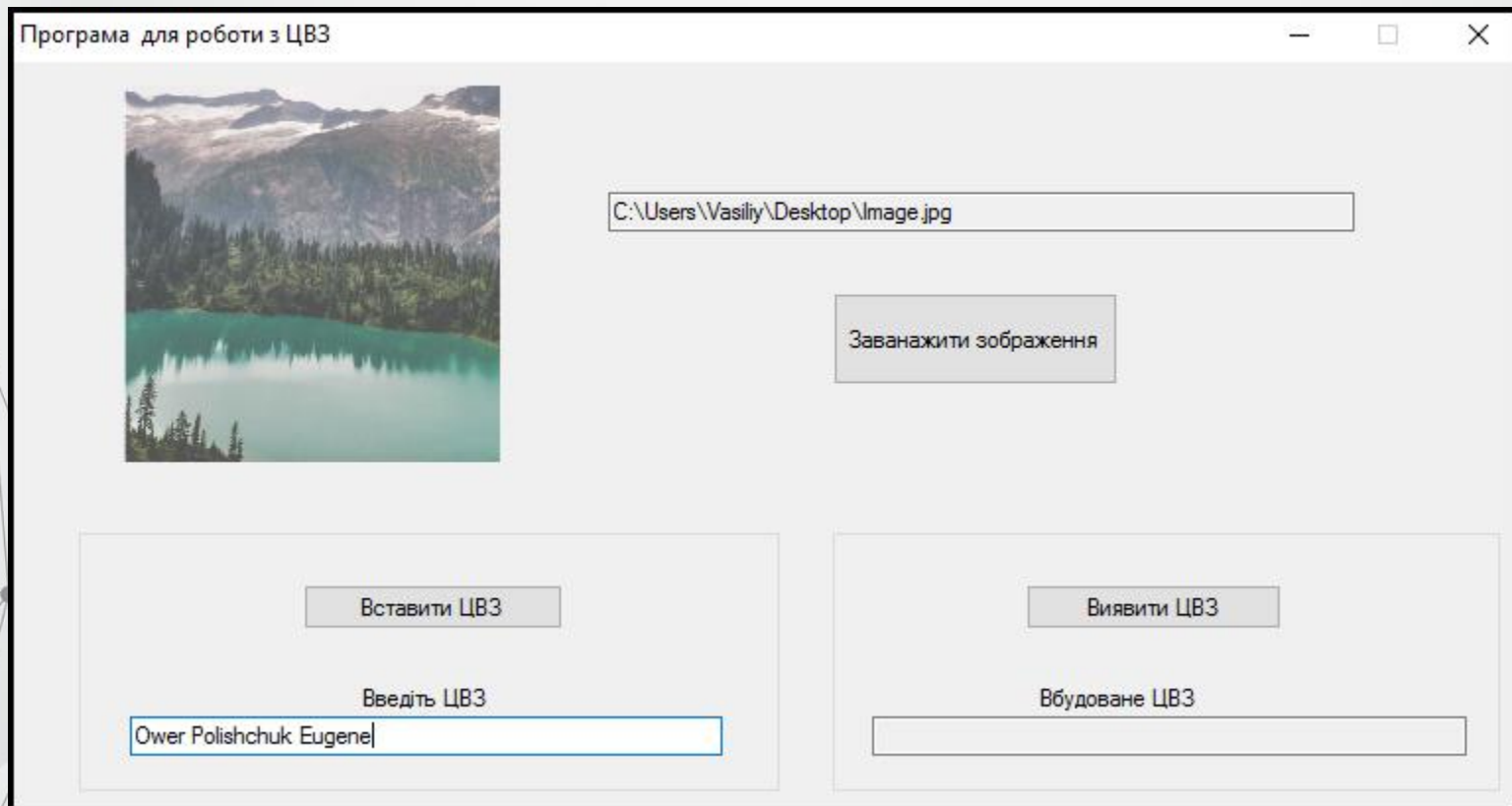


Схема алгоритму роботи програмної реалізації



Вигляд програми для вбудовування або перевірки наявності цифрового водяного знаку



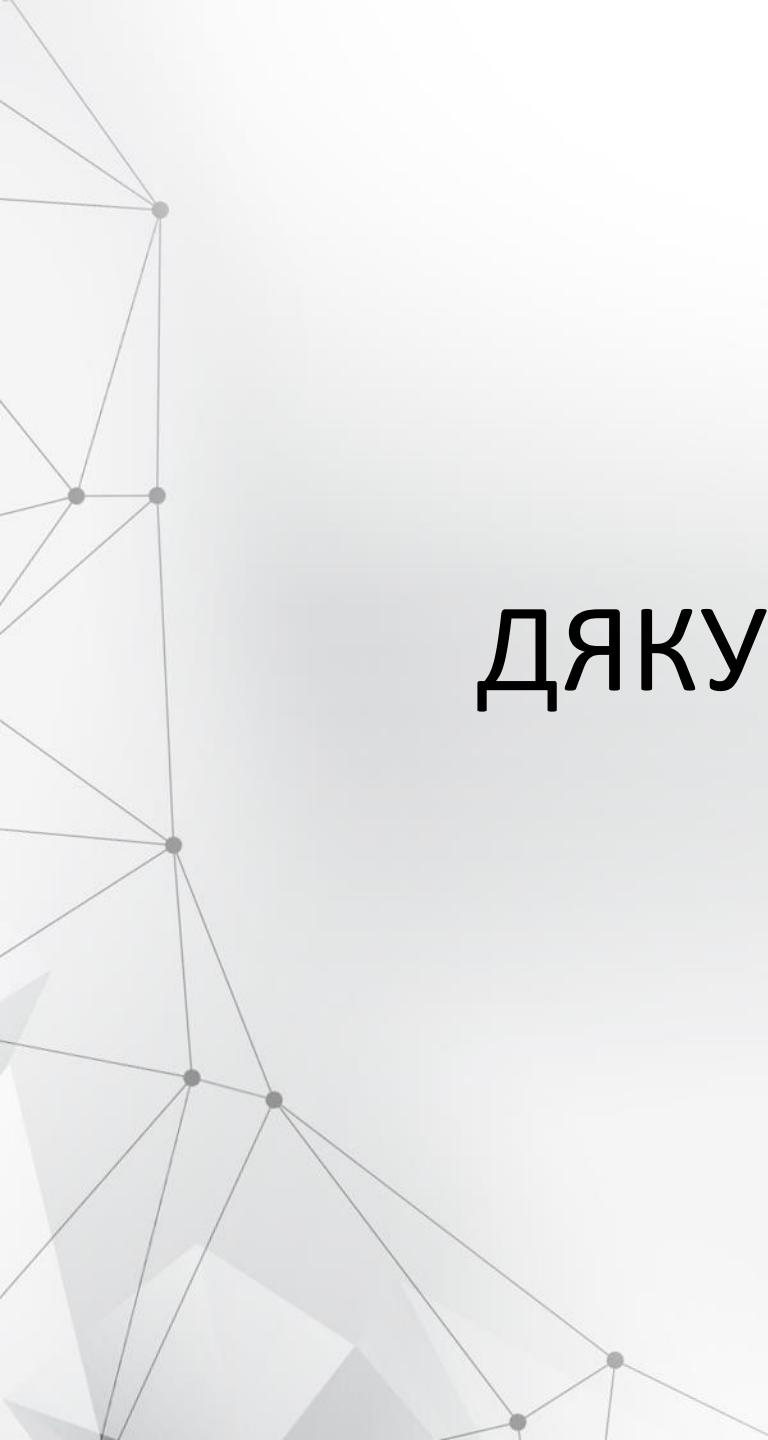
Приклад зображення із вбудованим цифровим водяним знаком «Owner Polishchuk Eugene»

Оригінальне зображення



Зображення із ЦВЗ





ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!