

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА ДИПЛОМНА РОБОТА

«Підвищення захисту цифрових зображень від
видалення видимих водяних знаків»

Розробила ст. гр. УБ-16м **Ратушняк М.С.**

Науковий керівник к.т.н., доцент **Карпинець В.В.**

Актуальність

- проблема захисту авторських прав мультимедійних даних;
- розповсюдження систем, що зберігають велику кількість авторських творів;
- поява методів та засобів, що здатні видаляти видимі водяні знаки з великих об'ємів зображень.

Мета

Метою роботи є розробка та програмна реалізація ефективного методу для захисту цифрових зображень від видалення видимих водяних знаків за рахунок їх деформації.

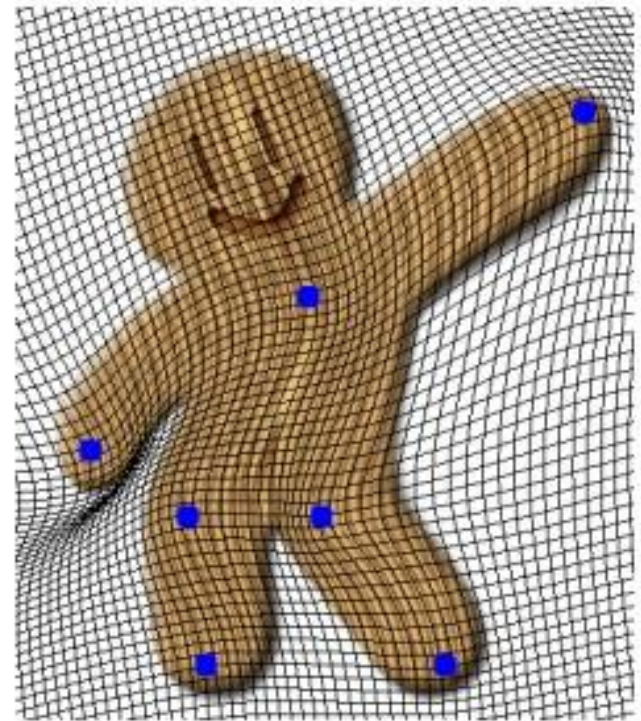
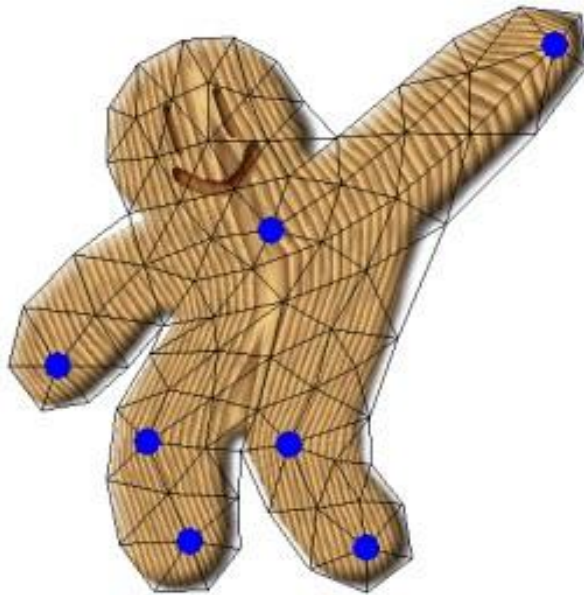
Дослідники з Google розробили алгоритм, який повністю видаляє водяні знаки зображень за лічені секунди, і працює він повністю автоматично



Щоб функція деформації (f) була правильна, вона повинна задовольняти наступні властивості:

- інтерполяція: точки p повинні деформуватися безпосередньо в q (наприклад $f(p_i) = q_i$):
- плавність: f повинна виробляти плавні деформації;
- ідентичність: якщо деформовані точки q такі ж, як p , то f має бути ідентифікованою функцією. (тобто $q_i = p_i \Rightarrow f(v) = v$).

Деформація на основі тріангуляції



Деформація на основі розбиття
на квадрати

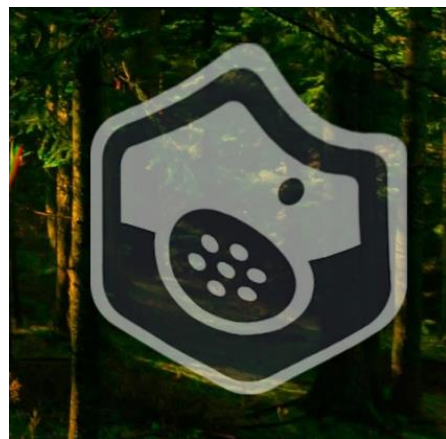
Переваги вдосконаленого методу

- Оскільки у вдосконаленому методі вирішуються набагато менші системи рівнянь, є можливість створити дуже швидкі деформації сіток, тоді як оригінальний метод обробляє до 600 вершин на обладнанні з тактовою частотою процесора 2 ГГц.
- Виконані деформації є менш жорсткими.
- Вдосконалений метод відповідає поставленій задачі – деформації водяних знаків.

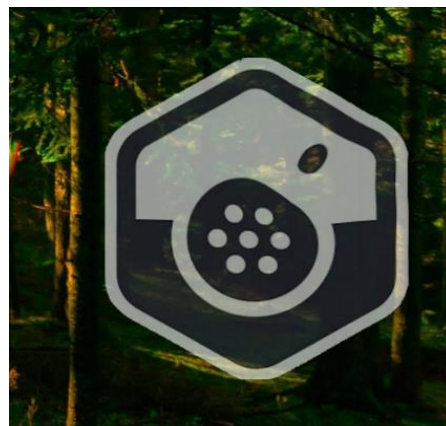
Приклад деформованого водяного знаку за допомогою:

ДОПОМОГОЮ:

- оригінального методу



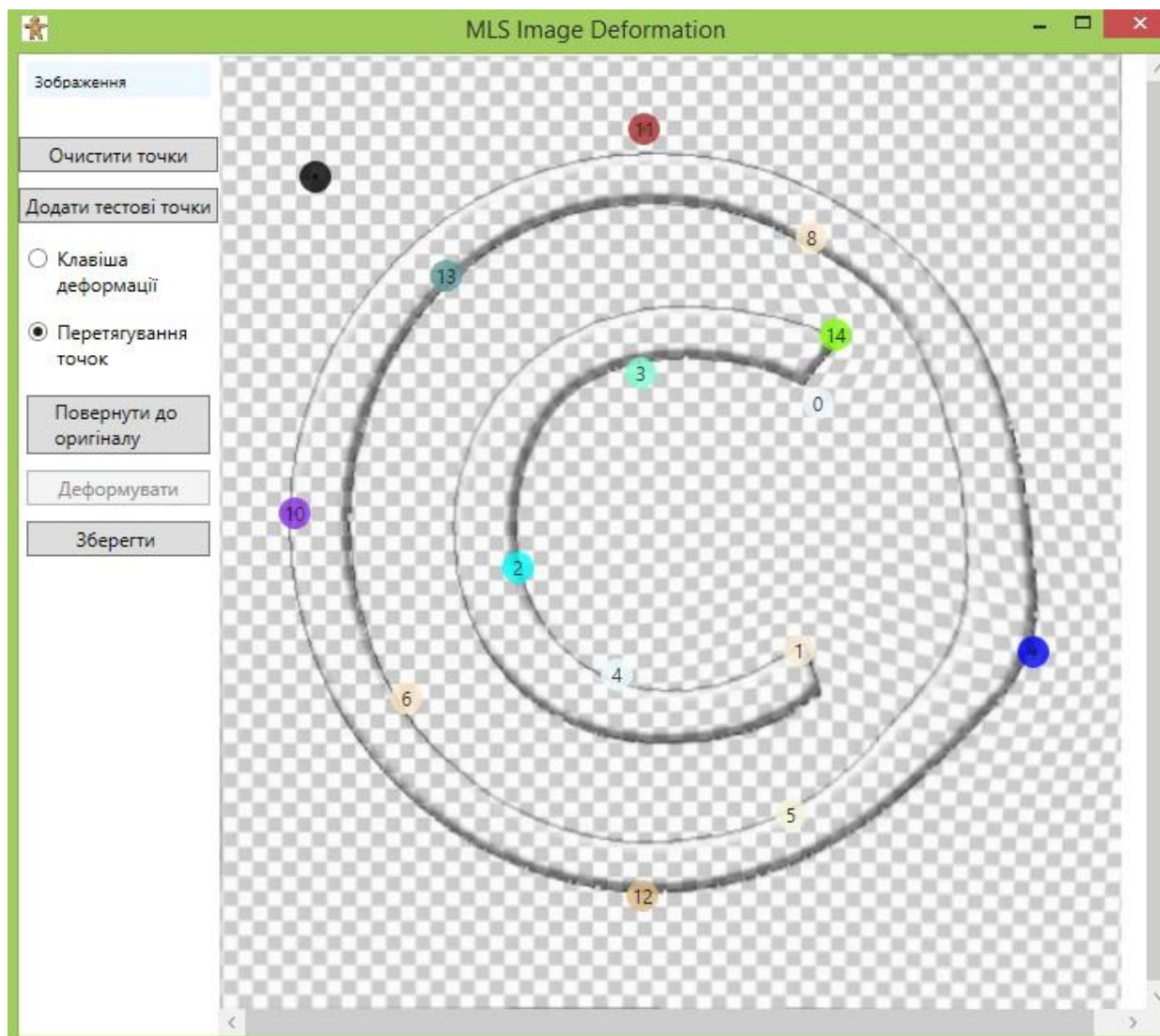
- вдосконаленого методу



Стійкість алгоритму видалення водяних знаків до варіацій

	Відношення сигнал-шум (PSNR)	Індекс структурної різномірності (DSSIM)
Водяний знак 1		
Без варіацій	32,73	0,073
Прозорість (10/255)	32,32	0,062
Прозорість (20/255)	31,75	0,066
Зміна позиції водяного знаку	30,09	0,096
Деформація водяного знаку	28,87	0,12
Водяний знак 2		
Без варіацій	36,2	0,038
Прозорість (10/255)	34,79	0,037
Прозорість (20/255)	33,17	0,063
Зміна позиції водяного знаку	31,23	0,085
Деформація водяного знаку	31,10	0,098
Водяний знак 3		
Без варіацій	32,16	0,072
Прозорість (10/255)	32,35	0,065
Прозорість (20/255)	31,63	0,063
Зміна позиції водяного знаку	30,81	0,063
Деформація водяного знаку	30,03	0,11

Вікно програми деформації водяних знаків



Зображення з вбудованим деформованим водяним знаком



Висновки

- Розроблено програмний засіб, що вирішує проблему захисту цифрових зображень від видалення видимих водяних знаків за рахунок їх деформації.
- Використаний метод деформації є вдосконаленням раніше відомого методу, і на відміну від оригінального методу, він позбавлений ряду недоліків і адаптований для конкретної задачі – деформації водяних знаків.
- На основі проведеного оцінювання комерційного потенціалу розробки, визначено, що відносна ефективність вкладених інвестицій склала 167%. Термін окупності вкладених у реалізацію проекту інвестицій становить 0,69 року, що свідчить про доцільність фінансування розробки.

Дякую за увагу!