

Вінницький національний технічний університет  
Факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії  
Кафедра програмного забезпечення

Магістерська кваліфікаційна робота  
на тему: Розробка методів розпізнавання рукописного  
тексту за допомогою нейромереж

Виконав: ст. гр. 1ПІ-18м – Пупко О. В.  
Науковий керівник: к.т.н., доц. Майданюк В. П.



## Області використання

- Аналіз документації
- Інтерпретація поштової адреси
- Перевірка підпису
- Обробка банківських чеків
- Оцифрування історичних документів

## Мета, об'єкт, предмет та завдання роботи

**Метою роботи** є підвищення достовірності розпізнавання рукописних текстів мовою іврит за рахунок удосконалення методів попередньої обробки зображень.

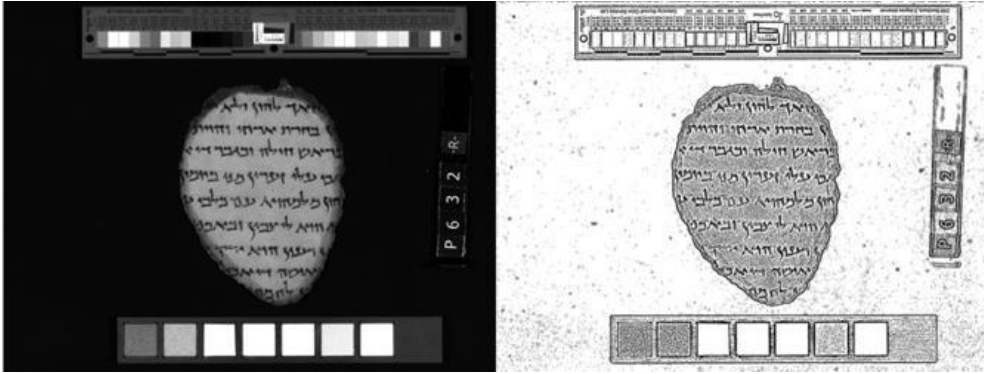
**Об'єктом дослідження** є процес розпізнавання рукописних текстів

**Предметом дослідження** є методи та програмні засоби первинної обробки зображень рукописних текстів стародавньою мовою іврит

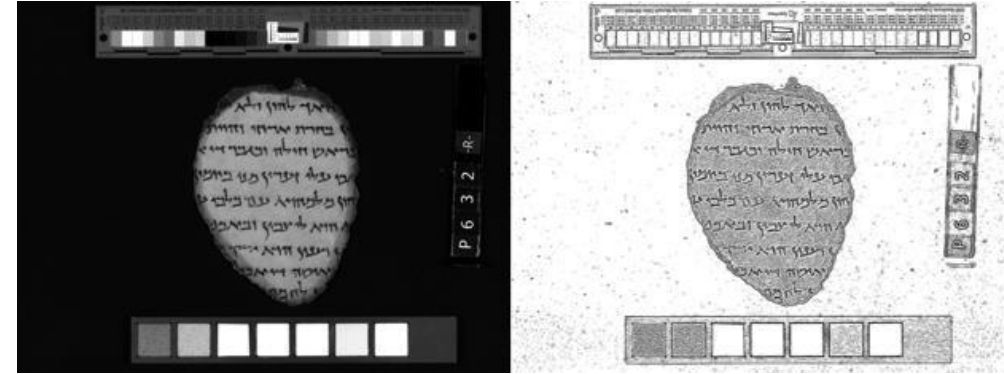
**Завдання, що розв'язувались у роботі:**

- аналіз існуючих методів і засобів попередньої обробки зображень для визначення напрямків підвищення їх продуктивності та достовірності;
- модифікація методу попередньої обробки зображень рукописних текстів мовою іврит;
- розробка комплексного методу розпізнавання літер;
- розробка програмних компонент та систему розпізнавання рукописних текстів на основі запропонованих методів;

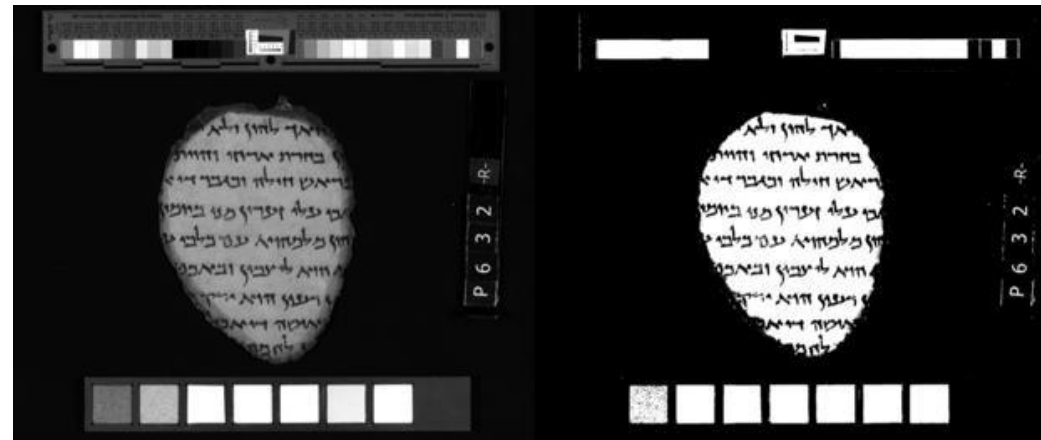
## Бінаризація



Адаптивна середнього порогу



Гаусівська адаптивна



OTSU

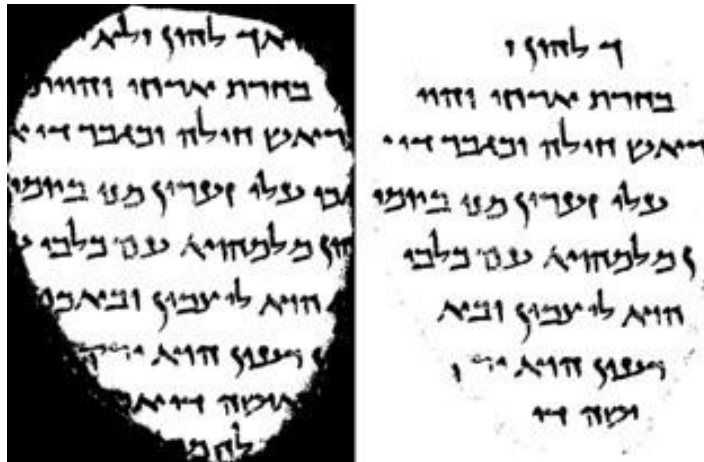
## Обрізання області



Метод з'єднаних компонент

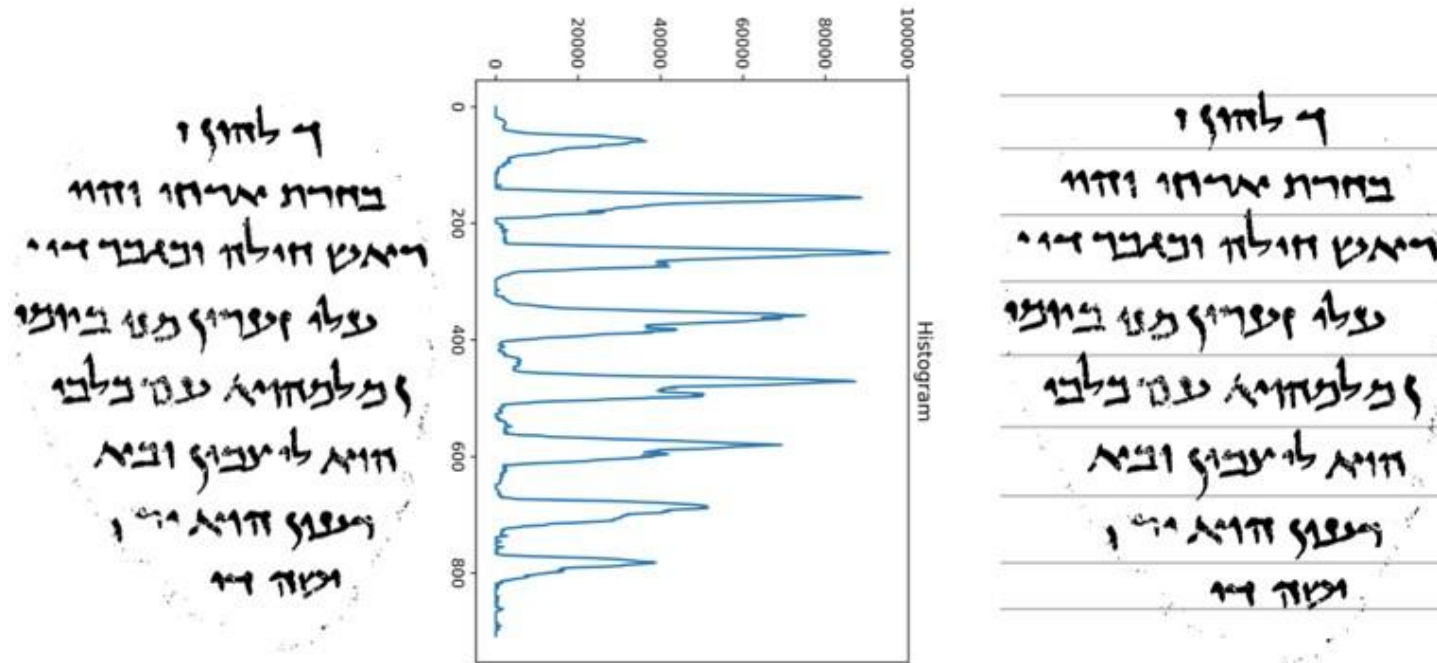


Метод контурів

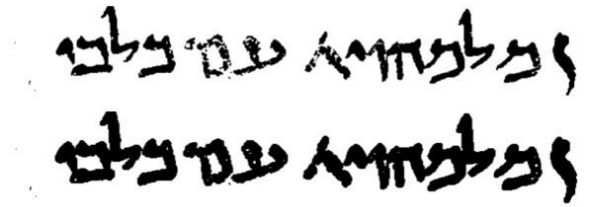


Коректування фону

# Сегментація ліній тексту за допомогою гісторгамної проєкції



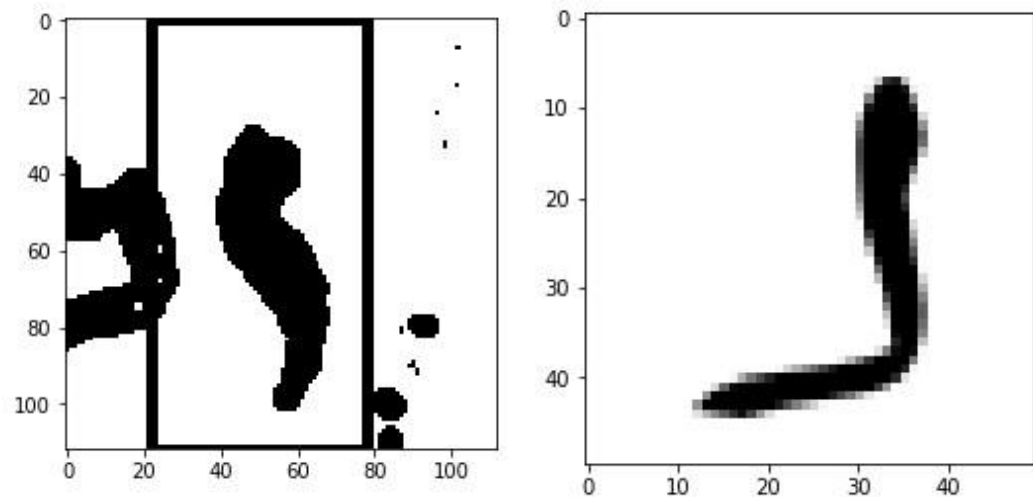
Реконструкція символів та опрацювання шуму



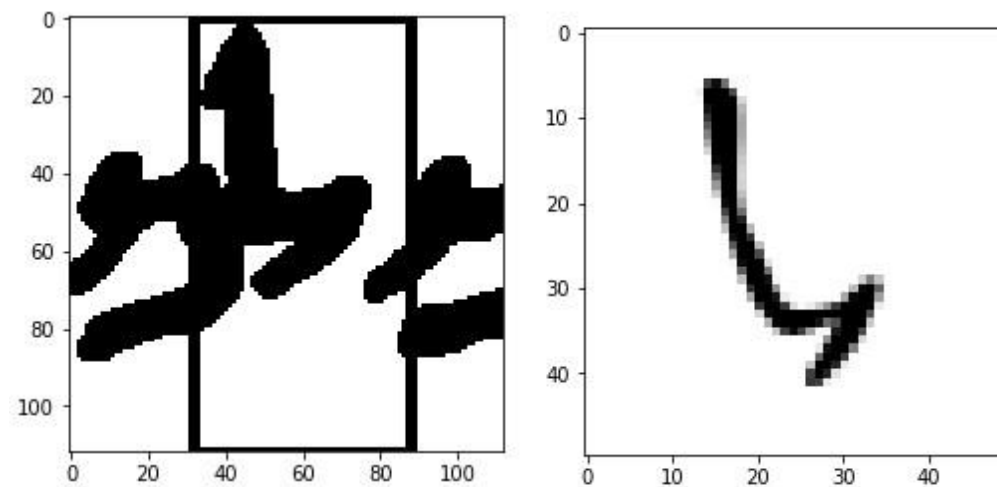
Збагачення даних



## Прогнозування літер методом скользящего вікна



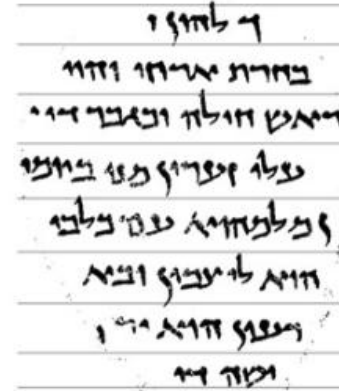
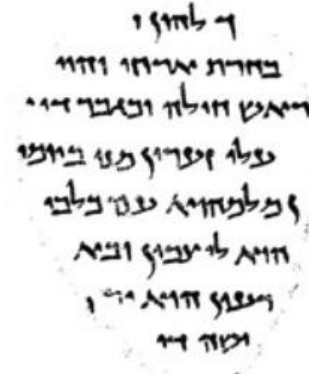
Неперетинаючі літери



Перетинаючі літери



## Етапи попередньої обробки та розпізнавання тексту



פֿעלע זענדיק פֿעט בלוי  
פֿעלע זענדיק פֿעט בלוי



Вихід: 9 нлמוזויא ענ לבי

## Наукова новизна отриманих результатів

- Подальшого розвитку отримав метод первинної обробки зображень при розпізнаванні рукописних текстів мовою іврит, який відрізняється від існуючих введенням додаткових кроків, таких як: бінаризація вихідного зображення, виявлення області тексту, сегментація текстових рядків, реконструкції символів та обробки шумів, моделі класифікатора символів, збагачення даних, сегментація символів на основі класифікатора, що покращує вихідне зображення, і як наслідок, збільшує достовірність розпізнавання.
- Вперше розроблено метод розпізнавання літер за допомогою комплексного підходу, особливість якого полягає в обробці з використанням ковзного вікна і згорткової нейронної мережі, що підвищує ймовірність прогнозування символів.



Дякую за увагу!