

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Навчально-науковий інститут Комп'ютерних інформаційних**  
**технологій**  
**Кафедра Комп'ютеризованих систем управління**

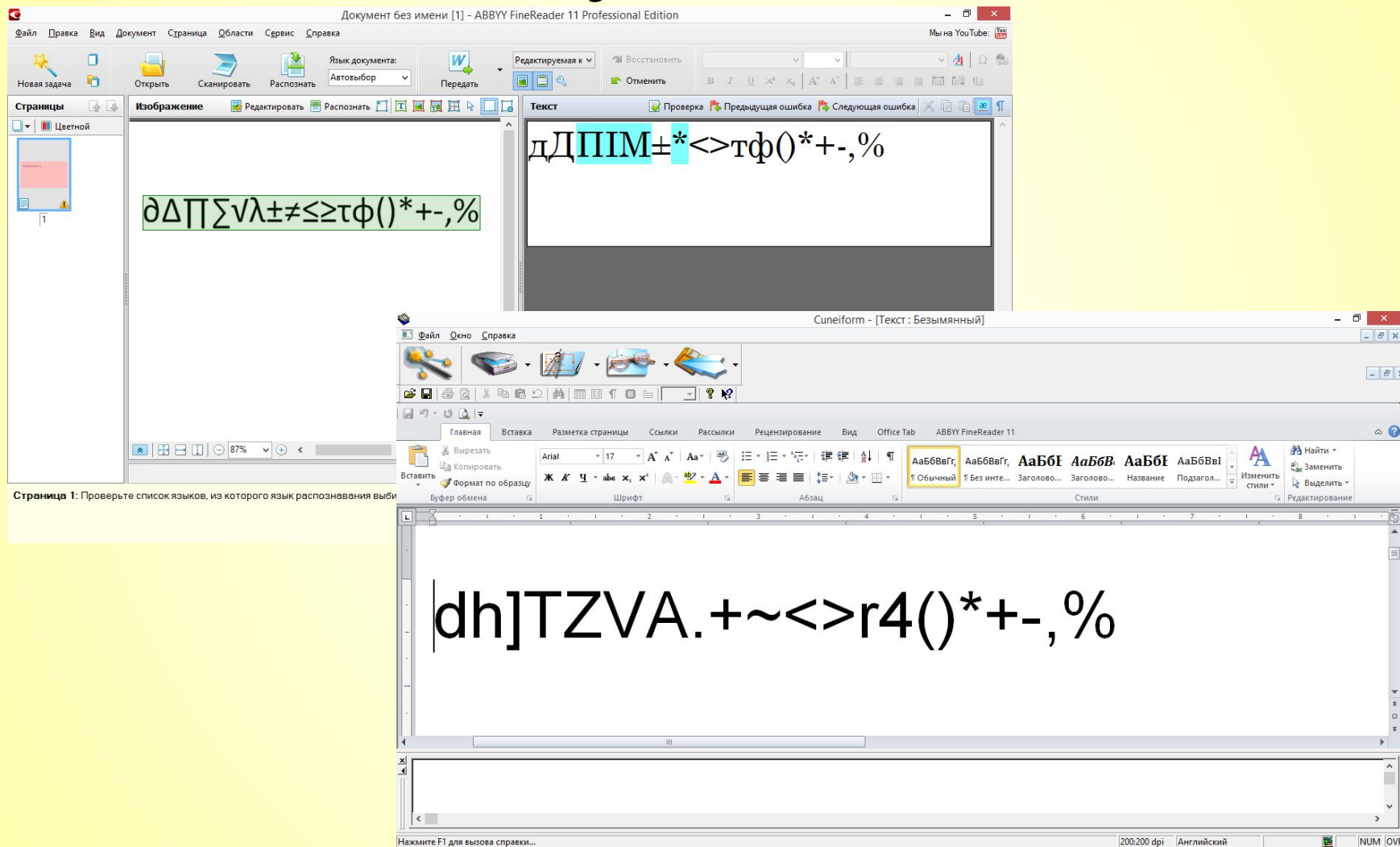
Дипломний проект  
Тема: «Програмний модуль розпізнавання тексту з  
растрових зображень»

Виконавець: Назаренко О.І.  
Керівник: Нечипорук О.П.

# Актуальність

| Методи розпізнавання тексту         | Переваги                                                                                                                         | Недоліки                                                                                                                    |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Шаблонні методи                     | Достатньо висока точність розпізнавання дефектних символів (склеєних або розірваних)                                             | Неможливість розпізнати шрифт, який хоч трохи відрізняється від закладеного в систему                                       |
| Структурні, або топологічні, методи | Висока точність(≈95% ) та швидкодія (1000 образів/с)                                                                             | Ідентифікація знаків, що мають дефекти                                                                                      |
| Ознакові методи                     | Простота реалізації, хороша узагальнююча здатність, стійкість до зміни форми символів, низька кількість відмов, висока швидкодія | Нестійкість до дефектів зображення, на етапі вилучення ознак відбувається безповоротна втрата частини інформації про символ |
| Методи на основі нейронної мережі   | Стійкість до шумів вхідних даних, адаптація до змін, відмовостійкість, висока швидкодія                                          | Дають приблизну відповідь                                                                                                   |

# Актуальність

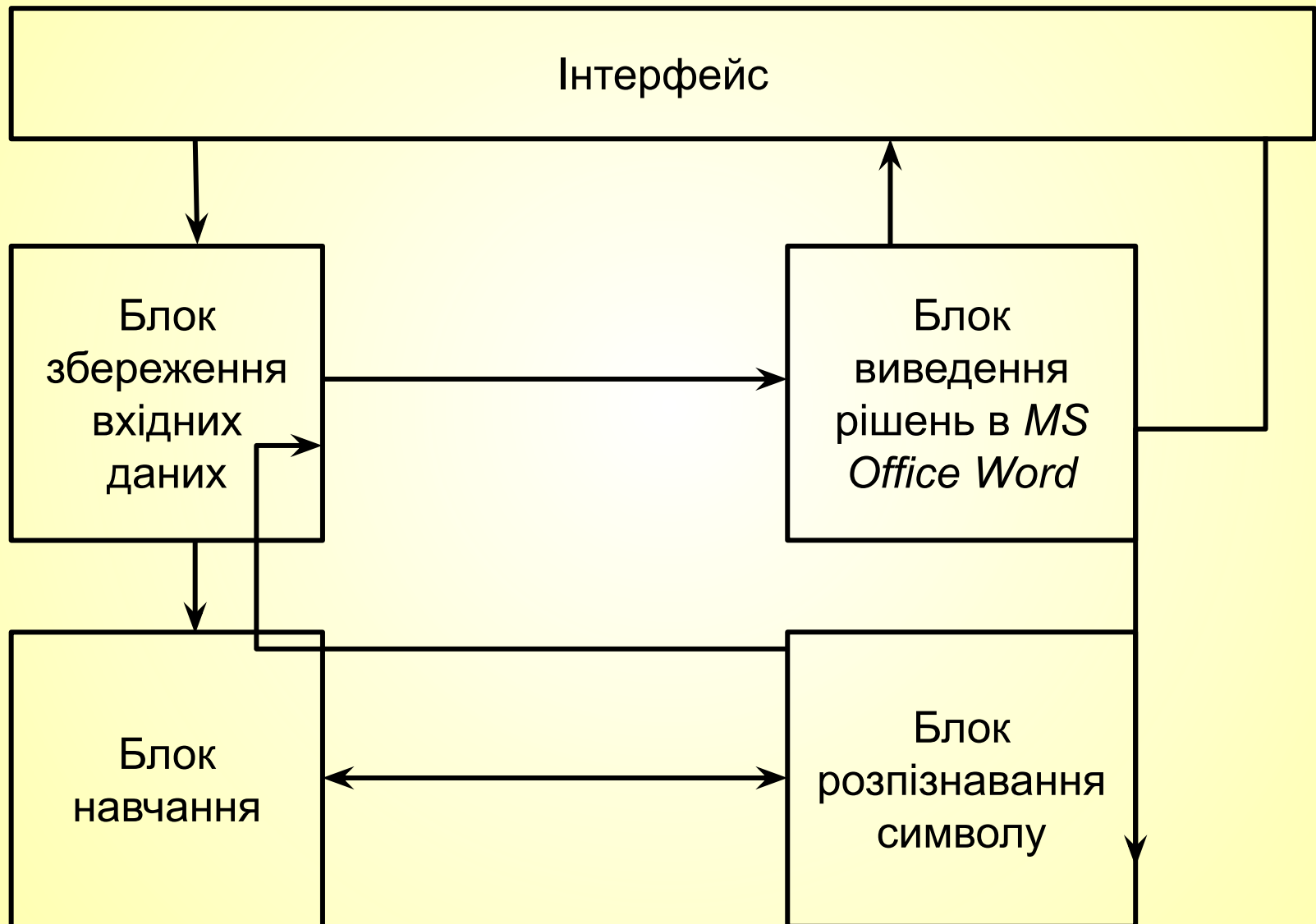


1. **Об'єкт проектування** – розпізнавання тексту з растрових зображень.
2. **Предмет проектування** – програмний модуль розпізнавання тексту з растрових зображень.
3. **Мета дипломного проекту** – розробити програмний модуль розпізнавання тексту з растрових зображень для розпізнавання спеціальних математичних символів та перенесення результатів розпізнавання до текстового редактору *Microsoft Office Word*.

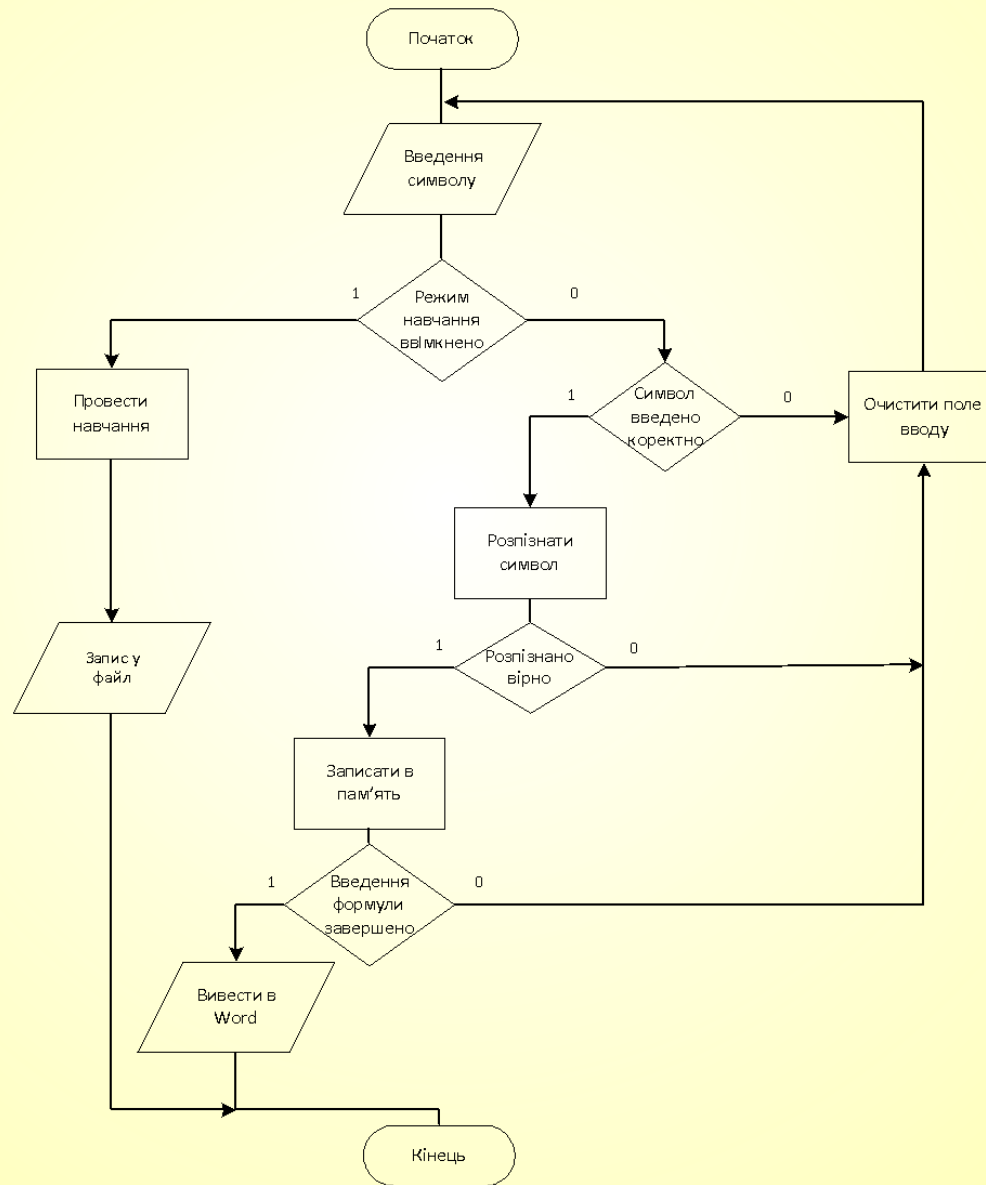
# Завдання проектування

1. Проаналізувати сучасні програмні рішення розпізнавання тексту з растрових зображень.
2. Проаналізувати методи розпізнавання тексту з растрових зображень.
3. Розробити структуру програмного модуля розпізнавання тексту з растрових зображень.
4. Реалізувати алгоритм розпізнавання спеціальних текстових символів на основі нейронної мережі.
5. Реалізувати алгоритм передачі спеціальних текстових символів в *MS Office Word*.
6. Проаналізувати роботу програмного модуля.

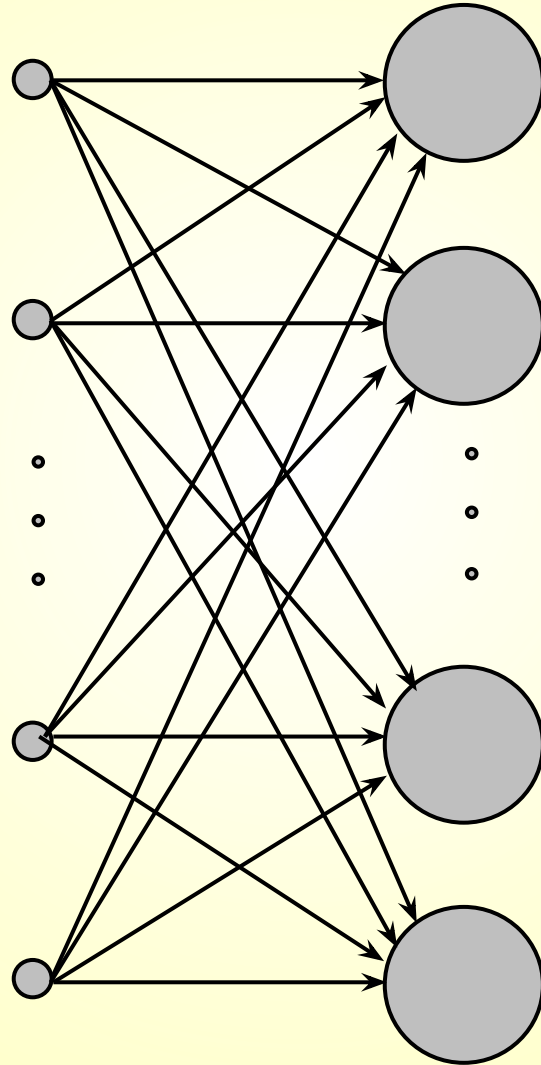
# Структура програмного модуля



# Схема алгоритму роботи модуля

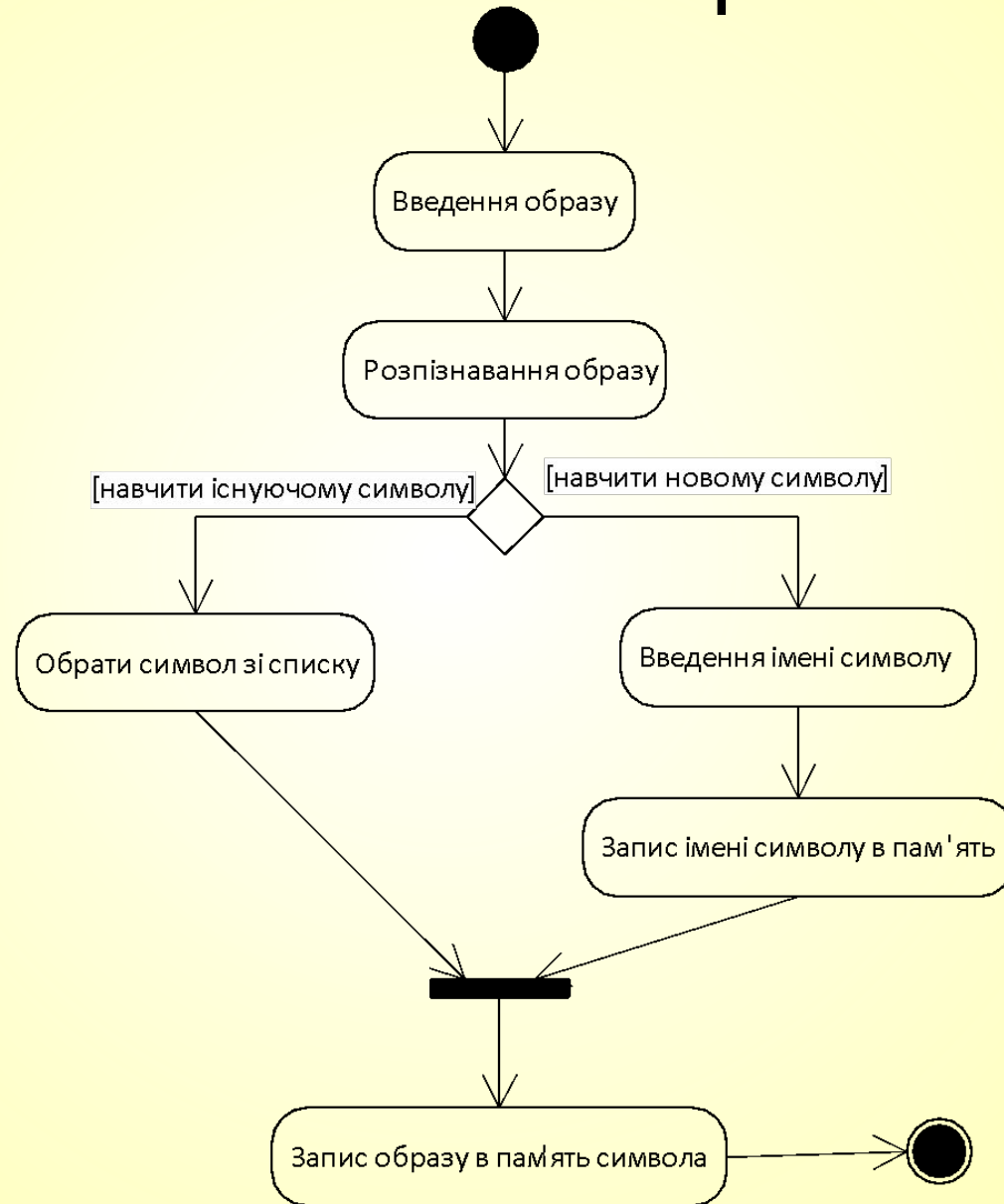


# Структура нейронної мережі

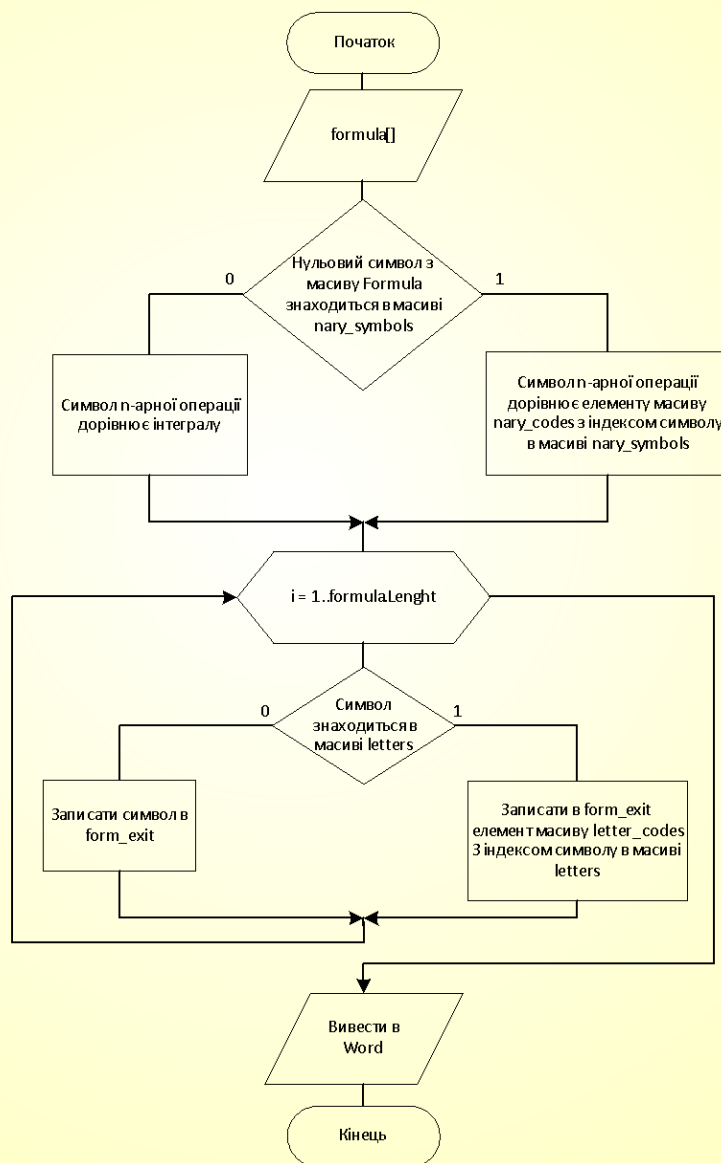




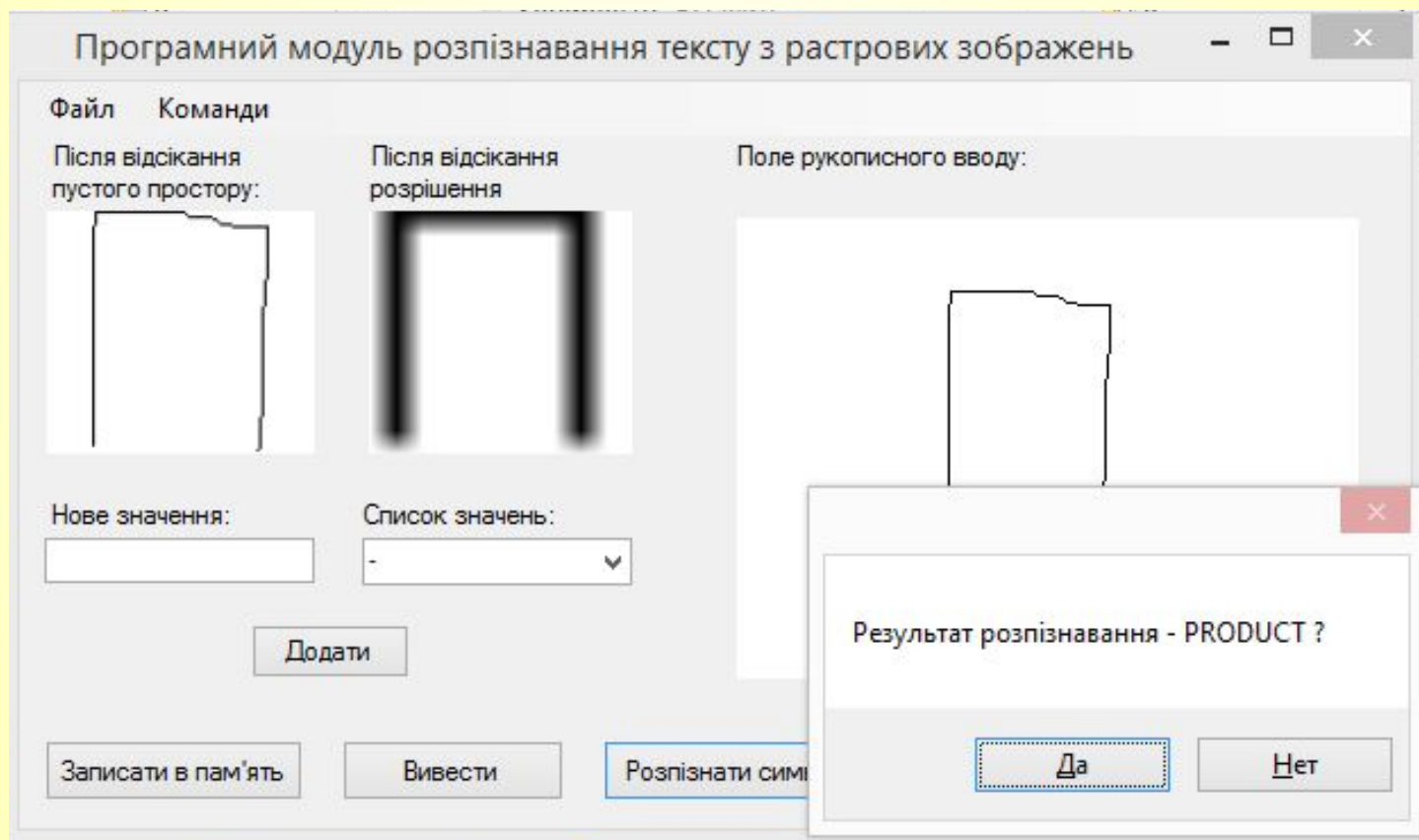
# Процедура навчання нейронної мережі



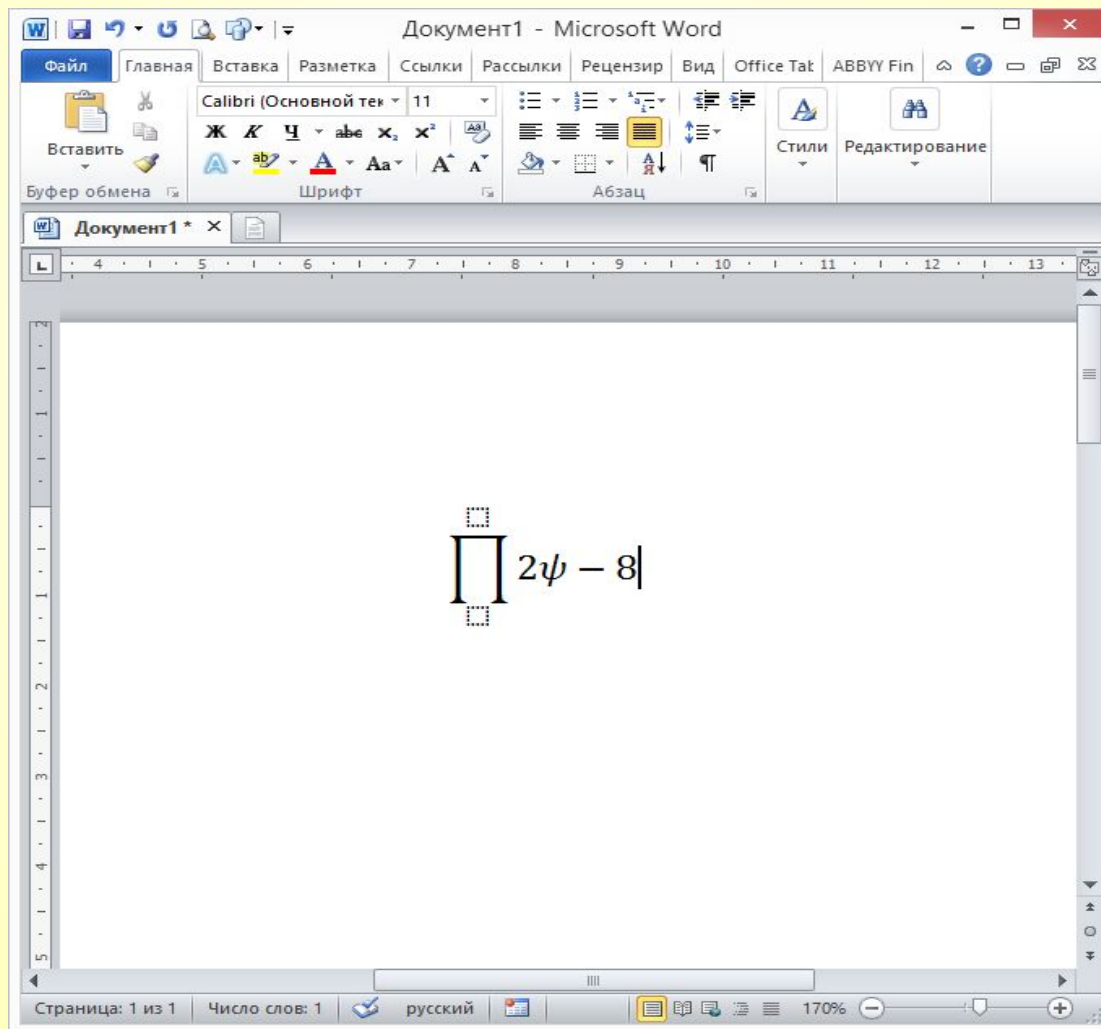
# Алгоритм виведення результатів



# Приклад роботи програмного модуля



# Приклад роботи програмного модуля



# Таблиця результатів роботи модуля

| Група символів                 | Відсоток розпізнавання символу |                  |          |
|--------------------------------|--------------------------------|------------------|----------|
|                                | Програмний модуль РТРЗ         | ABBYY FineReader | OmniPage |
| Символи грецького алфавіту     | 85,6                           | 90,1             | 89,1     |
| Символи латиниці               | 84,4                           | 93,9             | 97,2     |
| Арифметичні операції           | 89,9                           | 98,9             | 94,5     |
| Цифри                          | 85,3                           | 98,9             | 98,2     |
| Спеціальні математичні символи | 95,1                           | 35,8             | 33,4     |
| Середнє значення               | 88,67                          | 83,52            | 82,48    |

# Висновки

1. Проаналізовано сучасні програмні рішення розпізнавання тексту з растрових зображень та методи розпізнавання тексту з растрових зображень і обрано технологію з використанням нейронної мережі.
2. Розроблено структуру програмного модуля розпізнавання тексту з растрових зображень, яка містить блок розпізнавання на основі нейронної мережі.

# Висновки

3. Реалізовано алгоритм розпізнавання спеціальних текстових символів на основі нейронної мережі, що дозволило розпізнавати спеціальні математичні символи.
4. Реалізовано алгоритм передачі спеціальних текстових символів в *MS Office Word*, що дозволило коректно відображати спеціальні математичні символи в *MS Office Word*.

# Висновки

5. Проаналізовано роботу програмного модуля. Середній відсоток розпізнавання символів незалежно від групи становить 88,67%, порівняно з аналогами на ринку OCR систем є в середньому на 5,67 % вищим показником
6. Практична значимість результатів проектування полягає в розпізнаванні рукописного тексту та оцифрування даних, що розміщені на паперових носіях, зокрема математичних формул.



Дякую за увагу