

**АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА
ДРУГИЙ (МАГІСТЕРСЬКИЙ) РІВЕНЬ**

**МОДЕЛІ ЛОКАЛІЗАЦІЇ ОБ'ЄКТІВ НА ЗОБРАЖЕННІ У
МЕРЕЖЕВИХ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМАХ АНАЛІЗУ
ЗОБРАЖЕНЬ**

Кислинський Олексій Вадимович, СПЗм-18-2

Науковий керівник: д.т.н., професор Смеляков К.С.

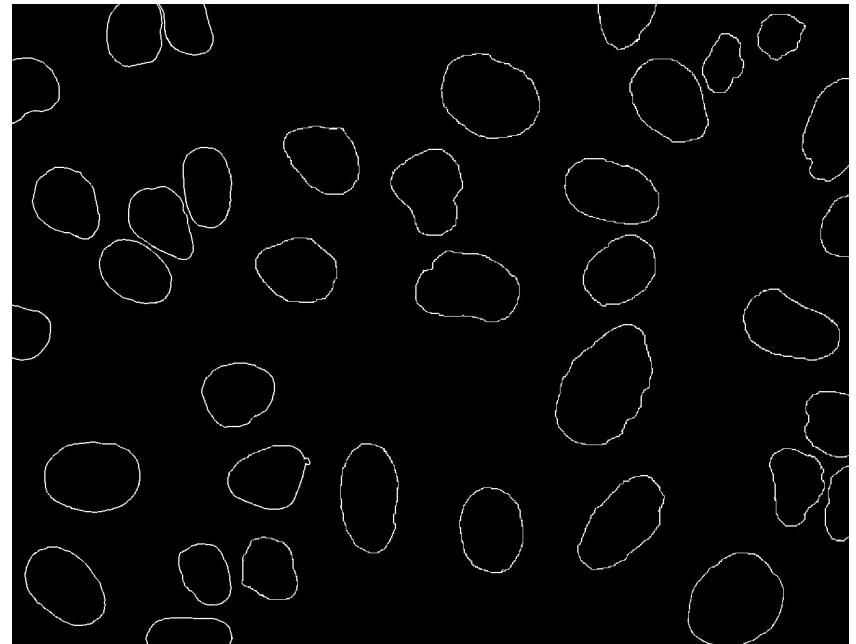
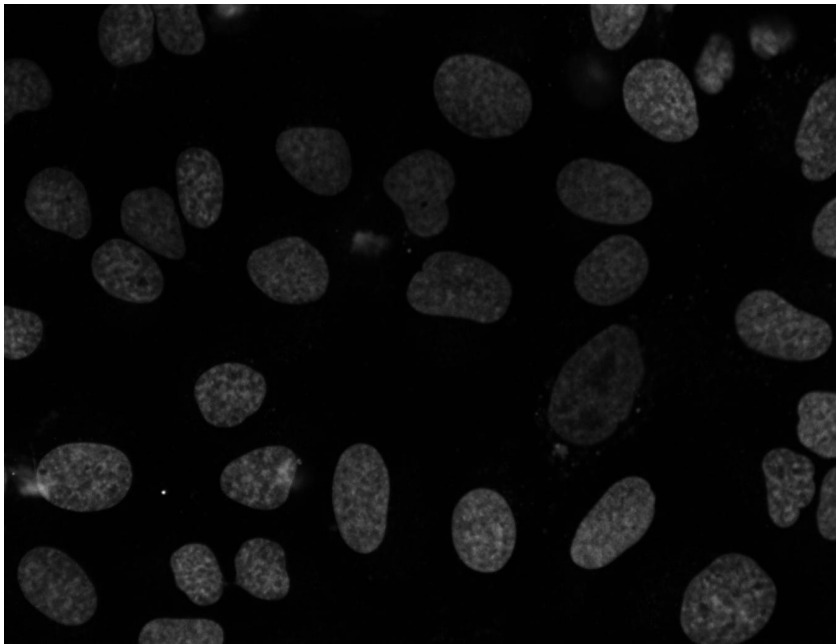
Мета і завдання дипломної роботи

Мета – розробка ефективної моделі і алгоритмів сегментації і локалізації об'єктів на цифровому зображенні.

Завдання:

- 1) Аналіз існуючих моделей і алгоритмів сегментації і локалізації об'єктів.
- 2) Вибір / формування ефективних моделей і алгоритмів сегментації і локалізації об'єктів на зображенні.
- 3) Розробка відповідної загальної моделі сегментації і локалізації об'єкту на зображенні.
- 4) Проведення обчислювального експерименту.
- 5) Аналіз ефективності запропонованої технології.

Локалізація об'єктів на основі сегментації і трасування їх зовнішньої границі



Локалізація обличчя в прямокутнику на основі застосування нейронних мереж

predicted: Blair
true: Blair



predicted: Blair
true: Blair



predicted: Bush
true: Bush



predicted: Rumsfeld
true: Rumsfeld



predicted: Bush
true: Bush



predicted: Bush
true: Bush



predicted: Bush
true: Bush



predicted: Bush
true: Bush



predicted: Bush
true: Bush



predicted: Bush
true: Bush



predicted: Blair
true: Blair



predicted: Schroeder
true: Schroeder



Модель детектора границі на основі лапласіану гауссіана

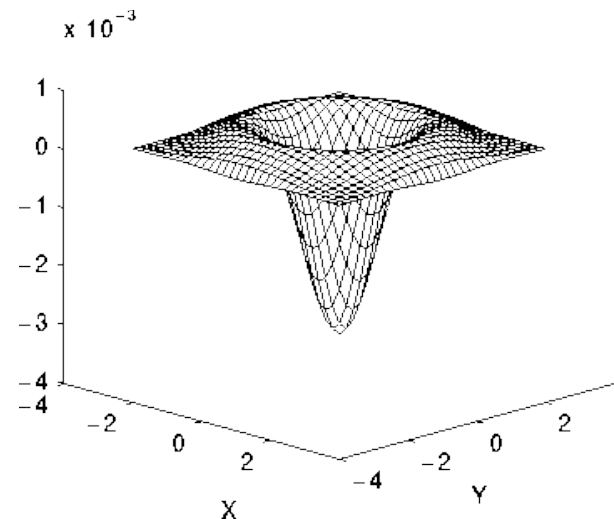
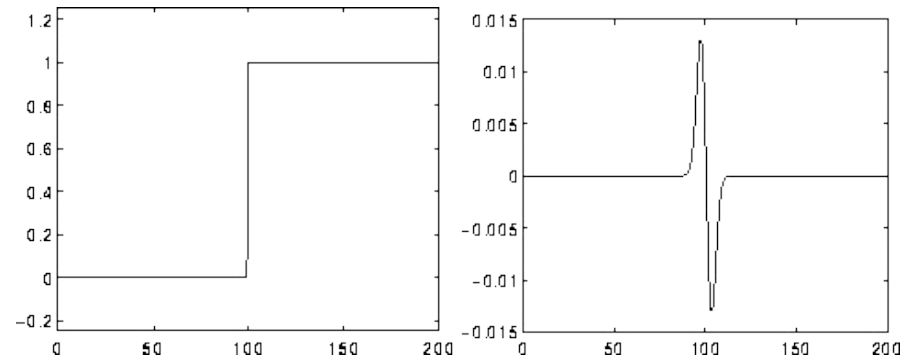
$$L(x, y) = \frac{\partial^2 I}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 I}{\partial y^2}$$

0	-1	0
-1	4	-1
0	-1	0

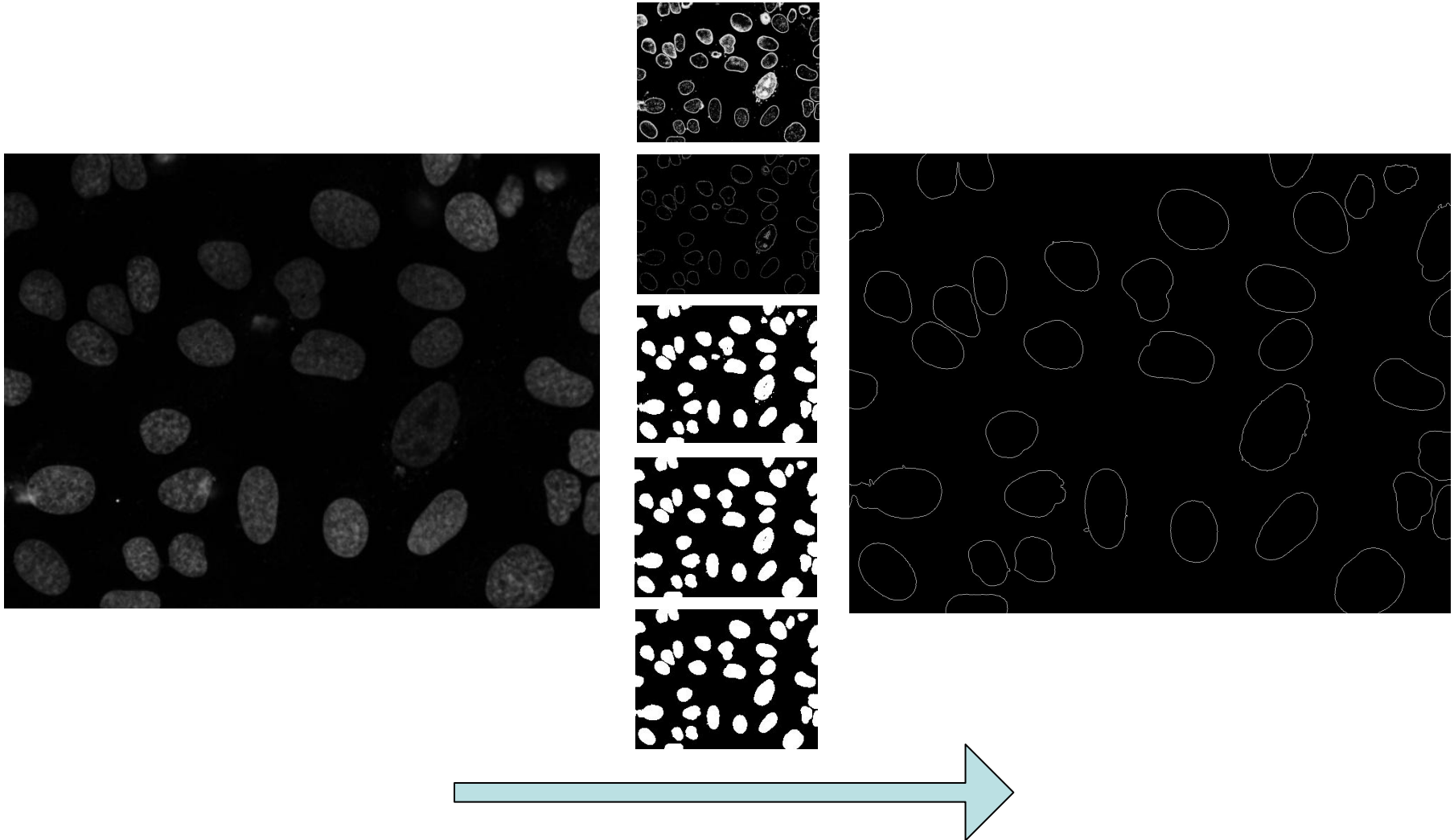
-1	-1	-1
-1	8	-1
-1	-1	-1

$$LoG(x, y) = \frac{-1}{\pi\sigma^4} \left[1 - \frac{x^2 + y^2}{2\sigma^2} \right] + e^{-\frac{x^2 + y^2}{2\sigma^2}}$$

0	1	1	2	2	2	1	1	0
1	2	4	5	5	5	4	2	1
1	4	5	3	0	3	5	4	1
2	5	3	-12	-24	-12	3	5	2
2	5	0	-24	-40	-24	0	5	2
2	5	3	-12	-24	-12	3	5	2
1	4	5	3	0	3	5	4	1
1	2	4	5	5	5	4	2	1
0	1	1	2	2	2	1	1	0



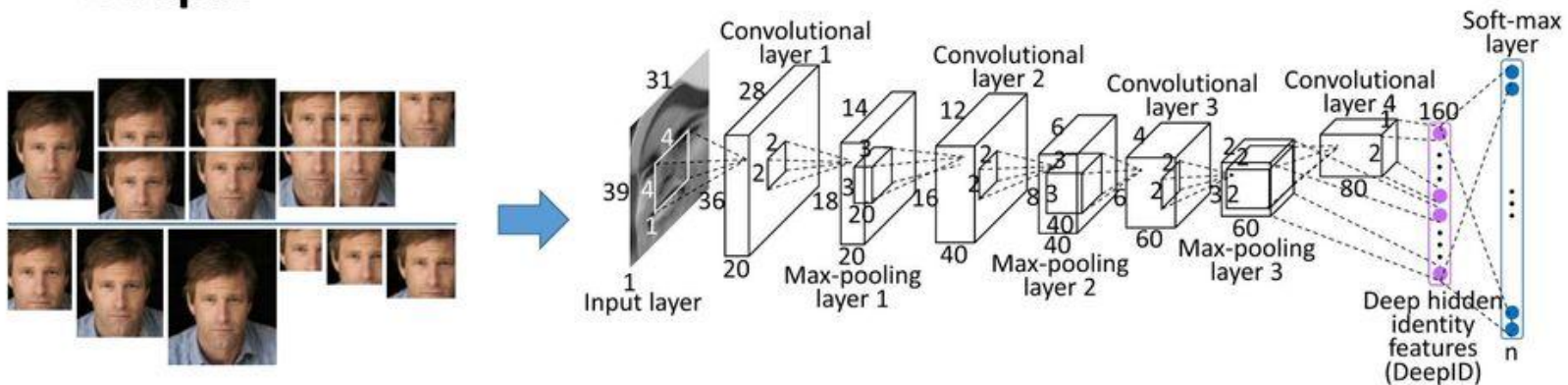
Адаптивна контурна сегментація і трасування границі зображення



Знаходження прямокутної області з обличчям використання згорткової нейронної мережі

CNN-based FR

DeepID



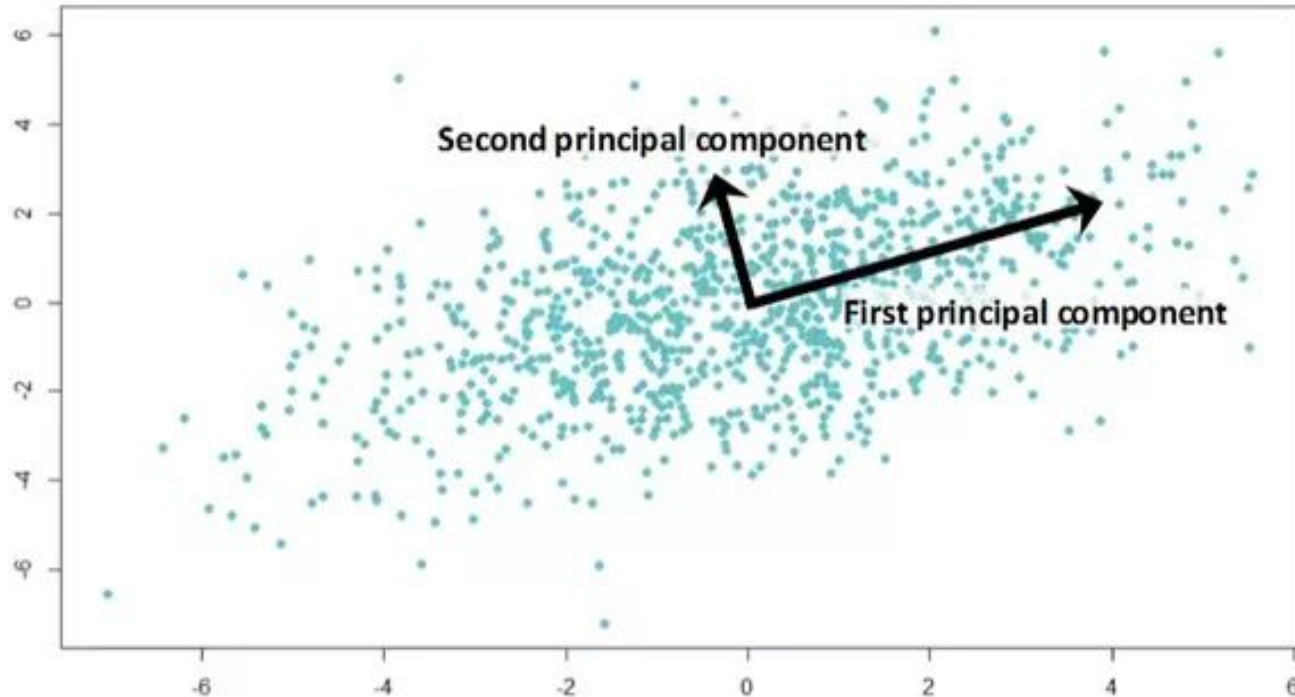
Alignment:

- 2D
- Patch

For each patch:

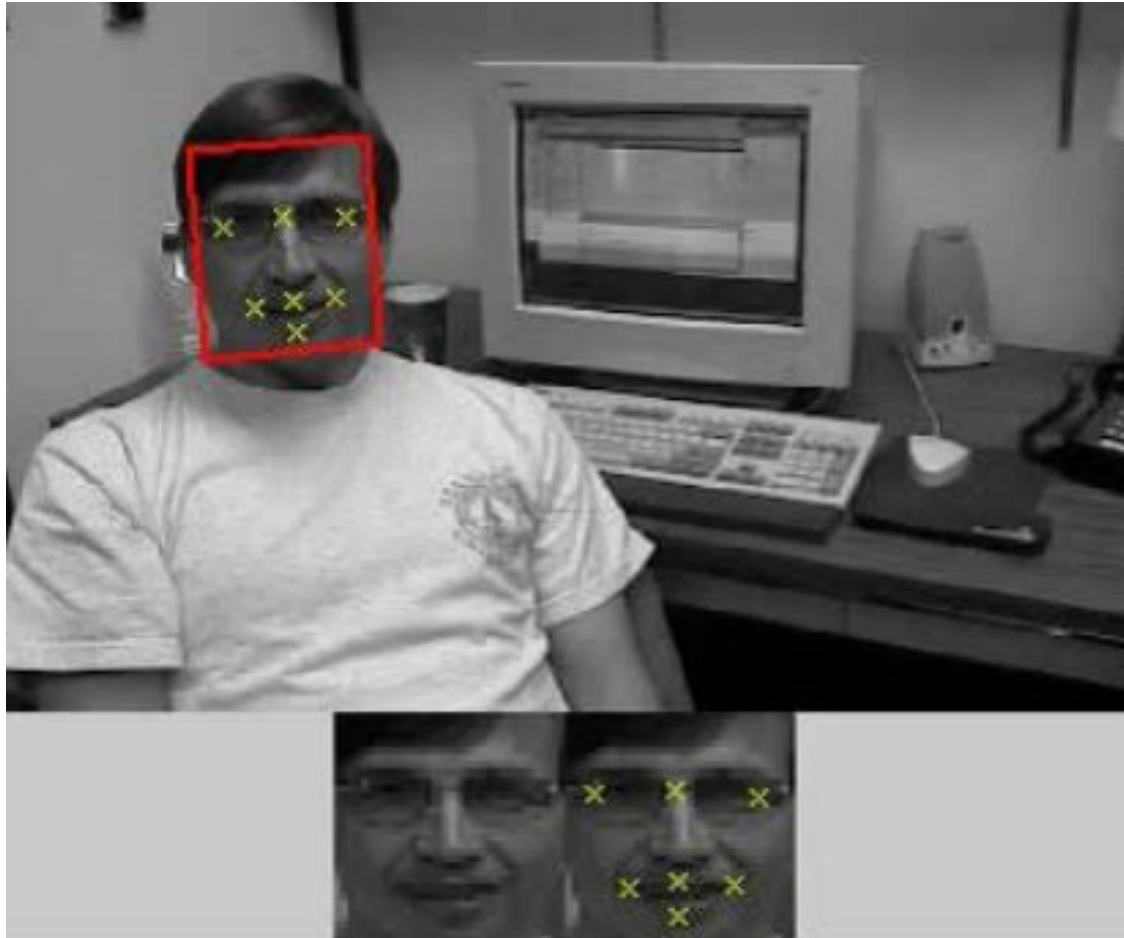
- Input: 39x31 RGB or grayscale
- Output feature size: 160

Метод головних компонент



$$\begin{cases} x'_{1i} = \cos \alpha \cdot x_{1i} + \sin \alpha \cdot x_{2i}, \\ x'_{2i} = -\sin \alpha \cdot x_{1i} + \cos \alpha \cdot x_{2i}, \end{cases}$$

Метод головних компонент. Практичне застосування



Метод головних компонент.

Практичне застосування



Висновки

В результаті виконання роботи можна зробити наступні основні висновки.

Проаналізовано основні види масок, згорток, детекторів пікселів границі й алгоритмів конурної сегментації і локалізації цифрових зображень.

З урахуванням особливостей цих моделей і алгоритмів обрано адаптивні маски, моделі та алгоритми контурної сегментації і локалізації об'єктів.

Розроблена відповідна загальна модель локалізації.

На основі використання цієї моделі проведено експеримент, в результаті якого підтверджені теоретичні оцінки ефективності обраних моделей і алгоритмів сегментації і локалізації об'єктів на зображенні.