

# Тема роботи: Інтелектуальна система нейромережевого розпізнавання автомобільних номерних знаків



Науковий керівник:  
Яровий Андрій Анатолійович

Підготував:  
Чорнолуцький О. О.

Вінниця 2016

# Мета, об'єкт, предмет дослідження



**Мета дослідження** – підвищення точності розпізнавання номерних знаків автомобільних номерних знаків.

**Об'єкт дослідження** – процес розпізнавання автомобільних номерних знаків.

**Предмет дослідження** – програмні засоби розпізнавання номерних знаків автомобільних номерних знаків.

# Задачами дипломної роботи є:

---



- Аналіз методів та моделей розпізнавання символної інформації;
- Розробка структури інтелектуальної системи нейромережевого розпізнавання номерних знаків автомобіля;
- Розробка структури використовуваної нейронної мережі;
- Програмна реалізація інтелектуальної системи нейромережевого розпізнавання номерних знаків автомобіля;
- Тестування та аналіз результатів.

# Техніко-економічне обґрунтування



- Реалістичний прогноз попиту на інноваційне рішення дорівнює 625 (шт.).
- Значення абсолютного рівня якості інноваційного рішення – 7,35; відносного – 2,5.
- Загальний показник конкурентоспроможності інноваційного рішення дорівнює 3,25. Оскільки  $K > 1$ , то інноваційне рішення вважається більш конкурентоспроможним, ніж товар-конкурент, обраний за базу для порівняння.

# Методи та моделі розпізнавання символічної інформації:



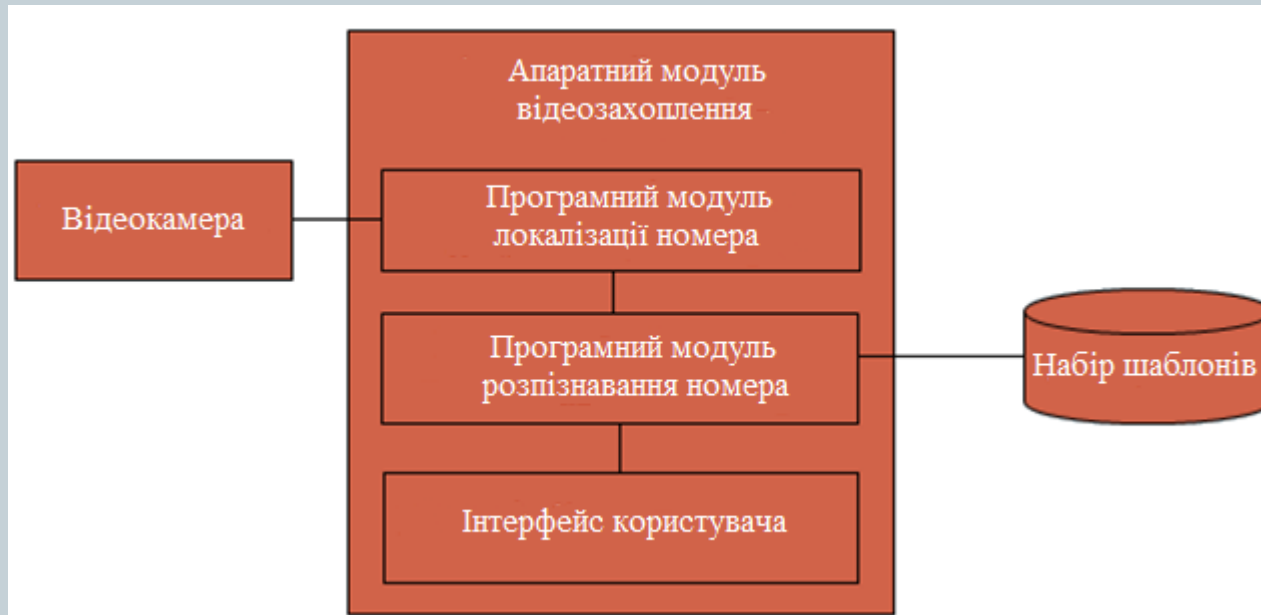
- **шаблонні методи;**
- **структурні методи;**
- **ознакові методи;**
- **фонтанне перетворення;**
- **адаптивне розпізнавання;**
- **штучні нейронні мережі.**

# Нейромережеві методи розпізнавання автомобільних номерних знаків:

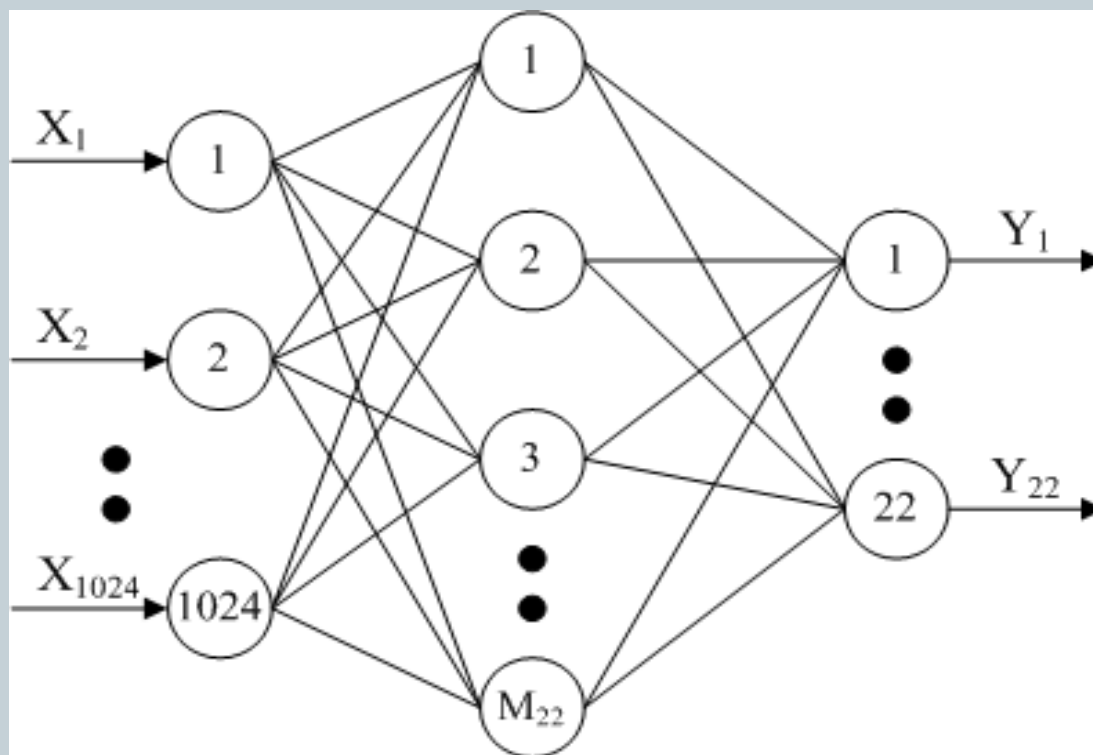


- **неокогнітрон;**
- **мережа Хопфілда;**
- **мережа Хеммінга;**
- **багатошаровий перцептрон;**

# Структура інтелектуальної системи розпізнавання автомобільних номерних знаків



# Структура трьохшарового перцептронну розпізнавання автомобільних номерних знаків





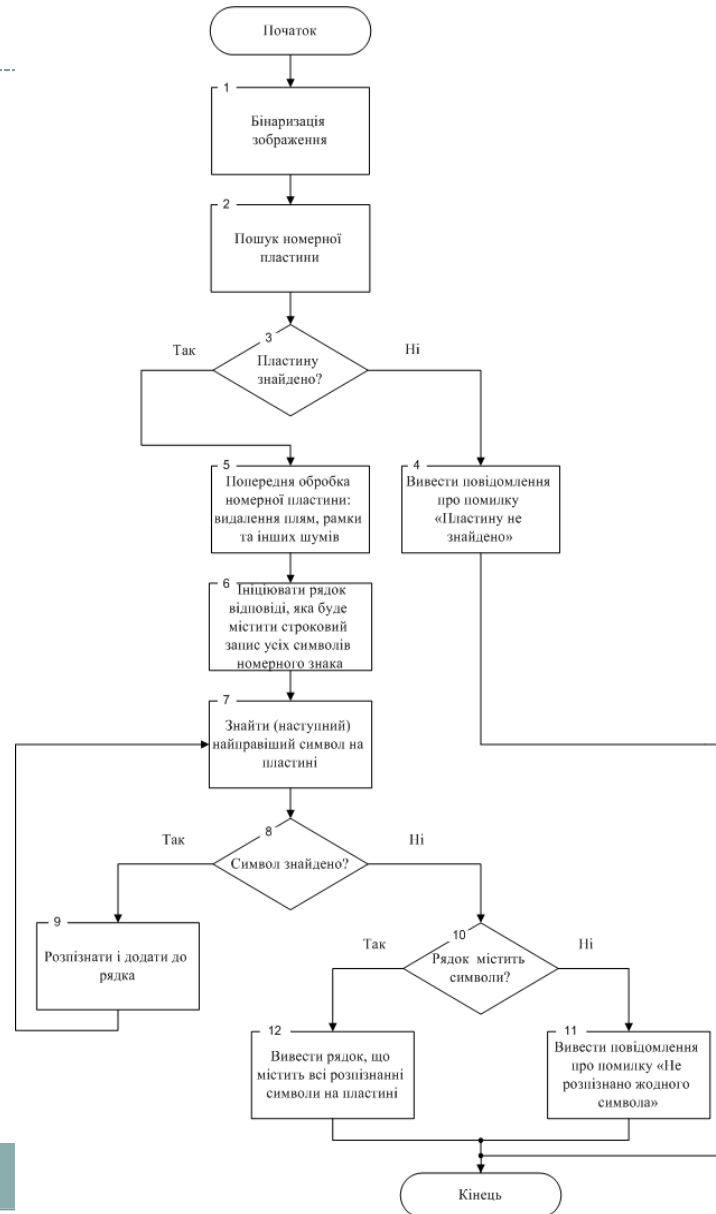
# Алгоритми навчання нейронної мережі:



- з учителем;
- без учителя;
- змішаний.

Обрано найбільш підходящий з них, а саме навчання з учителем, оскільки відома апріорна інформація про єдиний можливий шрифт.

# Схема алгоритму роботи програми



# Приклади розпізнавання українських та російських номерів



Vehicle Registration Plate Analyzer



Browse Process

<- prev next ->

Process automatically

02 213-01 BI

Номер СПІВПАДАЄ. В'їзд ДОЗВОЛЕНО.

Vehicle Registration Plate Analyzer



Browse Process

<- prev next ->

Process automatically

A 028 EH 82

Номер СПІВПАДАЄ. В'їзд ДОЗВОЛЕНО.

# Економічні показники:



- Собівартість програмного продукту становить 2789,65 (грн.).
- Ціна реалізації програмного продукту 8000 грн.
- Розрахунок чистого прибутку, який отримає виробник протягом одного року від реалізації продукту 2201316,7 (грн.).

Ці результати свідчать про доцільність розробки нового програмного продукту – інтелектуальної системи нейромережевого розпізнавання автомобільних номерних знаків та про його ефективність як для споживача, так і для розробника.

# Висновки:



- Проведено техніко-економічне обґрунтування доцільності розробки інтелектуальної системи нейромережевого розпізнавання автомобільних номерних знаків.
- Проведено аналіз нейронних мереж для розпізнавання автомобільних номерних знаків. Визначено та враховано основні проблеми з якими стикаються розробники програмних продуктів.
- Проаналізовано нейронні мережі для розпізнавання автомобільних номерних знаків, які можуть бути використанні для створення інтелектуальної системи нейромережевого розпізнавання автомобільних номерних знаків.
- Проведено аналіз нейромережевих методів розпізнавання автомобільних номерних знаків.
- Проаналізовано методи навчання нейронних мереж та обрано найбільш підходящий з них, а саме навчання з учителем, оскільки відома апріорна інформація про єдиний можливий шрифт.
- Проведено тестування інтелектуальної системи нейромережевого розпізнавання номерних знаків автомобілів. Виконано тестовий запуск інтелектуальної системи, відображено процес роботи та проведено аналіз результатів, що довів доцільність її використання для нейромережевого розпізнавання номерних знаків автомобілів.
- Проведено економічне обґрунтування створення інтелектуальної системи нейромережевого розпізнавання автомобільних номерних знаків.
- Дані дослідження пройшли апробацію на XLIV та XLV науково-технічних конференціях професорсько-викладацького складу, співробітників та студентів університету (ВНТУ, м. Вінниця, 2015-16). За результатами досліджень опубліковано 1 тези доповідей.



Дякую за увагу