

ОСОБЛИВОСТІ РОЗПІЗНАВАННЯ ПЛЯМОПОДІБНИХ ЗОБРАЖЕНЬ НА ОСНОВІ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

Борисов А.О.

Науковий керівник – доц., к.т.н. Яровий А.А.

Висока монохроматичність і когерентність лазерного випромінювання забезпечують успішне застосування лазерів у все більшій кількості галузей господарства, медицини та науки.

Проте, розповсюджуючись у атмосфері чи певному середовищі, світловий промінь, навіть такий висококогерентний, як лазерний, зазнає спотворень через мікроскопічні частки, що існують в атмосфері, або зазнаючи заломлення через нерівномірність середовища. Ці спотворення неможливо передбачити, проте можливо статистично оцінити та компенсувати за допомогою апаратних та програмних засобів. Вирішення цієї задачі починається з якісної та кількісної оцінки флуктуацій лазерного променя від очікуваних параметрів.

Метою дослідження є підвищення точності класифікації та розпізнавання плямоподібних зображень лазерного променя на базі нейромережевих систем.

Об'єктом дослідження є процеси розпізнавання та класифікації плямоподібних зображень лазерного променя.

Предметом дослідження є нейронні мережі як засіб розпізнавання та класифікації зображень.

Велика кількість незалежних параметрів системи, нелінійність зміни плями лазера у часі та труднощі у формалізації правил класифікації приводять до необхідності використання інтелектуальних методів і засобів розпізнавання та класифікації, зокрема, нейронних мереж.

В рамках дослідження задачі розпізнавання плямоподібних зображень була розв'язана задача класифікації лазерного променя на основі даних про відхилення координат енергетичного центру лазера від еталонного значення.

На основі аналізу 112 варіантів нейронних мереж різних топологій в ППП Statistica Neural Network було обрано один з найкращих для оброблення визначеного для експериментів відеоряду за критеріями точності класифікації та невеликої надмірності структурної організації. Обрана мережа побудована за топологією багат шарового перцептрона, має два входи, один прихований шар з чотирма нейронами і один вихід. Точність класифікації в такій мережі сягає 80 – 90%, за умови навчання на репрезентативній та достатньо великій вибірці.

На основі результатів комп'ютерного моделювання розроблено програмний комплекс, в якому користувач має можливість ввести навчальну вибірку та вибірку, що підлягає класифікації. Передбачена можливість перевірки якості навчання мережі. Розроблений програмний комплекс реалізує лише одну топологію нейронної мережі – багат шаровий перцептрон. При розробці програмного комплексу використано мову програмування C#, а для реалізації графічного інтерфейсу використані засоби програмної платформи .NET.