

**С.В. ПАВЛОВ, Д.В. ВОВКОТРУБ,
В.Д. МАРТИНЮК, А.Б. ОГОРОДНІКОВ**

Вінницький національний технічний університет

т. 0972394306

E-mail: psv@vntu.edu.ua

**ОПТИКО-ЕЛЕКТРОННА ЕКСПЕРТНА СИСТЕМА
ДЛЯ ОБРОБКИ БІОМЕДИЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ**

Вступ. Серед найпоширеніших типів систем штучного інтелекту є експертні системи. З 1960-х років дані системи розроблялися як науково-дослідні інструментальні засоби. Вони являють собою штучний інтелект спеціального типу, який призначений для успішного вирішення складних задач у вузькій предметній галузі. Область досліджень, якими ми займаємось є медична діагностика захворювань ока. Для розробки експертних систем потрібне безпосереднє використання електронних обчислювальних машин, зокрема для обробки інформації, до якої застосувати традиційні математичні моделі моделювання практично неможливо.

Принцип роботи. В основі нашої роботи, була покладена задача розробки оптико-електронної експертної системи. Головною відмінністю даної системи від інших програмних засобів, являється база знань. В ній знання зберігаються у вигляді записів, що дозволяє легко змінювати та доповнювати її у формі, що зрозуміла користувачу.

В існуючих експертних системах, відмічено ряд недоліків:

- обмежені функціональні можливості при обробленні біомедичних зображень, через відсутність структурування бази знань у зручній формі для використання даних;
- не має високої швидкодії та простоти користування, за рахунок неможливості обробки інформації, яка не має чіткого опису;
- мала пристосованість до використання, для діагностики хвороб та патологій ока.

В нашому випадку цікавить розпізнавання біомедичного зображення сітківки ока. На основі визначення певних відмінностей із еталоном здорового ока, а також із порівнянням зображень із відомими патологіями та хворобами, зробити висновок про стан сітківки ока обстежуваного. Оптико-електронна експертна система розпізнавання образів є багаторівневою системою, у якій верхній рівень приймає кінцеве рішення на основі оброблення логічних висновків нижніх рівнів системи. У цьому випадку системи як нижнього, так і верхнього рівнів, на відміну від традиційних експертних систем, роблять висновки не шляхом порівняння з апріорною інформацією, а методами дедукції та індукції.

Метод, що використовується в системі розпізнавання образів, ґрунтується на теорії нечітких множин. У цьому випадку класи об'єктів відповідають нечітким множинам, а належність об'єктів до цих класів визначається за допомогою функції належності. Таким чином оптико-електронна експертна система отримує необхідні знання з бази знань, генерує висновки про належність об'єктів до певних класів на основі методів дедукції, індукції та аналогії.

Висновки. Було створено оптико-електронну експертну систему, в якій за рахунок введення блоку нечіткого оброблення та виведення і блоку настроювання функцій належності, досягається можливість внесення та поповнення бази знань, налагоджування функцій належності, оброблення складної ієрархічної структури вхідних змінних. Ці зміни дають підвищити швидкість системи, для опрацювання більшої кількості даних, покращення обробки біомедичних зображень, оброблення вхідних даних, які мають описовий характер, доповнення бази знань та контролю достовірності системи, що в свою чергу дає можливість детальніше проводити діагностику хворого.