

## **Огляд штучних нейронних мереж, що можуть бути застосовані в ультразвуковому неруйнівному контролі**

Акустичний контроль є одним із найбільш ефективних та розповсюджених методів технічної та медичної діагностики. На сучасному етапі розвитку ультразвукової дефектоскопії важливим завданням є пошук оптимальних засобів обробки отриманої при проведенні контролю інформації.

Для оптимізації процедури контролю та автоматизації обробки ультразвукових зображень перспективним є використання штучних нейронних мереж – математичних моделей, що реалізуються програмно або апаратно, та побудовані за принципом організації та функціонування біологічних нейронних мереж нервової системи. Такі мережі являють собою систему з'єднаних та взаємодіючих між собою процесорів або програмних блоків.

Оскільки всі штучні нейронні мережі базуються на концепції нейронів, з'єднань та передатних функцій, існує подібність між різними структурами або архітектурами нейронних мереж. Більшість відмінностей походить з різних правил навчання. Досі не існує методів, що дозволяють однозначно визначити структуру і склад нейромережі виходячи з опису поставленого завдання. Тому доцільно поділяти нейронні мережі не лише за типами, а і за областями застосування.

В задачах розпізнавання образів та обробки зображень застосовується широкий спектр нейромереж, кожна з яких має свої переваги та недоліки. Найбільш поширеними моделями у цій області є перцептрон Розенбалата, нейромережа зворотного поширення похибки, мережа Кохонена, мережа зустрічного поширення, мережа Хопфілда, машина Больцмана, мережа Хемінга, двоскерована асоціативна пам'ять, мережа адаптивної резонансної теорії. Усі перелічені мережі можна застосовувати для обробки ультразвукових зображень, вибір конкретного типу залежить від багатьох факторів, таких як якість та розмір зображення, кількість градацій кольорів, наявність шумів та інших завад, необхідна вірогідність контролю, наявність та об'єм бази зразків для навчання тощо.

Основним завданням для подальших досліджень є вибір програмного забезпечення, що буде оптимальним для реалізації вказаних типів штучних нейронних мереж, а також проведення експериментальних дослідів та аналіз отриманих результатів для визначення найбільш придатних нейромереж для вирішення конкретних задач ультразвукової діагностики.

*Науковий керівник: Галаган Роман Михайлович, к.т.н., доцент кафедри ПСНК*