

## **МОЖЛИВІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОМЕРЕЖЕВИХ АЛГОРИТМІВ ДЛЯ ОЦІНКИ СТАТИЧНОГО І ДИНАМІЧНОГО СТАНУ МЕХАНІЧНИХ КОНСТРУКЦІЙ**

**Мартиненко Г.Ю., Гулаков А.С.**

*Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

У роботі було проведено аналіз даних стосовно того, в яких саме задачах механіки є можливість використання нейромережових алгоритмів. Зараз можна спостерігати активне поширення нейромереж для вирішення різного роду задач від медицини до бізнесу. Великою перевагою нейромережових алгоритмів є здатність навчатися, в тому числі, і на помилках попередніх аналізів. Таким чином, чим більше буде проведено досліджень, тим більше інформації умовна нейронна мережа зможе отримати. Виходячи зі здобутих «знань» ітераційно буде виправлено все більша кількість помилок.

Великий спектр можливостей нейронних мереж дозволяє застосовувати їх для задач різного спрямування. Висока точність рішень є критичною вимогою для впровадження в такі області, як механіка, медицина, будівництво тощо. Навіть умовно прості процеси можуть вирішувати складні завдання. Зараз нейромережі застосовуються для розв'язання одновимірних і двовимірних задач, задач екстраполяції та інтерполяції. Швидкість розв'язання є дуже високою, а за умови навчання за допомогою відомих даних, показники можуть поліпшуватися. При цьому відносні похибки можуть мати істотно менші значення, ніж при застосуванні традиційних алгоритмів, а висока точність результату може бути основним пріоритетом в деяких задачах, в тому числі, і механіки.

В задачах механіки при статичному або динамічному аналізі конструкцій для їх кращого розв'язання за допомогою метода скінченних елементів нейромережі можна застосовувати при прогнозуванні і обчисленні міцнісних та динамічних характеристик, а також довговічності об'єкта досліджень. При цьому результат буде отримано з похибкою, що не перевищує допустимі значення, але з більш низькими обчислювальними витратами. У схожому ключі нейромережові алгоритми можна використовувати для підвищення точності розв'язання задач оптимізації. Одним із відомих прикладів практичного застосування нейромережових алгоритмів в задачах динаміки механічних систем є проведення аналізу для визначення значень критичних швидкостей роторів різноманітних машин і систем, що встановлено у різні підшипники [1].

Слід зазначити, що у нинішній час підхід з використанням нейромережових алгоритмів до задач механіки застосовується в дуже малій кількості. З ростом популярності схожих методів їх застосування може стати більш обґрунтованим і частим. Це допоможе збільшити точність отриманих розв'язків при менших затратах обчислювальних потужностей. Тому дана тематика є актуальною в науковому середовищі і її розвиток може дати перевагу в швидкості і точності досліджень.

### **Література:**

1. Pavlenko I. et al. Using Computer Modeling and Artificial Neural Networks for Ensuring the Vibration Reliability of Rotors. CMIS 2019.