

*Раданович В. Я., здобувач
Добржанський О.О., к.т.н., доцент
Державний університет «Житомирська політехніка»*

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ МІКРОРОБОТАМИ НА ОСНОВІ НЕЙРОМОРФНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Нейроморфні обчислення є перспективним напрямом для підвищення енергоефективності керування автономними мікророботами. Їхня ключова ідея полягає у використанні спайкових нейронних мереж, що працюють за принципом мозку та активуються лише за наявності події. Це дозволяє суттєво зменшити споживання енергії та забезпечити швидку реакцію системи навіть за обмежених ресурсів живлення. Нейроморфні чіпи, такі як Intel Loihi, IBM TrueNorth і SpiNNaker, демонструють значно менші затрати енергії порівняно з традиційними процесорами, що робить їх придатними для задач реального часу – навігації, аналізу сенсорних даних та уникнення перешкод.

Подійно-орієнтований принцип роботи також дозволяє більш ефективно обробляти інформацію від сенсорів, особливо якщо дані надходять нерівномірно або в умовах шумів. Разом з тим існують певні труднощі впровадження таких систем — зокрема, нестандартні інструменти розробки, складність навчання спайкових мереж та обмежений вибір апаратних платформ.

Незважаючи на ці виклики, нейроморфні технології мають значний потенціал для створення більш автономних, легких і енергоощадних мікророботів. Подальші дослідження у напрямі апаратно-програмної інтеграції та вдосконалення алгоритмів навчання можуть зробити такі системи стандартом у майбутніх робототехнічних застосуваннях.

Список використаних джерел:

1. Energy-Efficient Neuromorphic Chips for Real-Time Robotic Control: A Review[Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/395248441_EnergyEfficient_Neuromorphic_Chips_for_eal-Time_Robotic_Control_A_Review
 2. Reinforcement co-Learning of Deep and Spiking Neural Networks for Energy-Efficient Mapless Navigation with Neuromorphic Hardware[Електронний ресурс].- Режим доступу: <https://arxiv.org/abs/2003.01157>
- УДК 621.313.333