

ПЛАТФОРМИ НЕЙРОТЕХНОЛОГІЙ У РОБОТОТЕХНІЦІ ТА МЕДИЦИНІ: EBRAINS

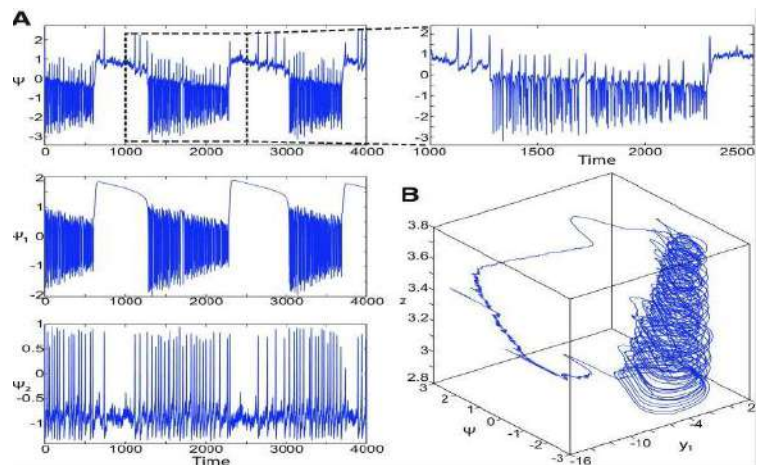
Ковальова А.М., Дацок О.М.

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків

EBRAINS була створена для покращення дослідження мозку з метою лікування та контролювання нейрологічних та психічних хвороб. EBRAINS надає доступ до інструментів та послуг дослідникам нейронних мереж та мозку [1]. За допомогою компонентів платформи можна збирати, аналізувати, обмінювати, та інтегрувати дані про діяльність мозку. Завдяки інтеграції MATLAB та NEURON створюється модель «Епілептор» (Epileptor), яка дозволяє моделювати епілептичну активність у мозку і використовувати для тестування нових методів лікування епілепсії. Модель складається із системи пов'язаних нелінійних диференціальних рівнянь із п'ятьма змінними стану. Рівняння Epileptor генерують нападopodobні події, розв'язуються за допомогою MatLab та моделюються (рис. 1).

На графіку А показані часові ряди моделі, а саме першої, другої підсистем і цілісного зображення моделі, які відображають основні складові епілептичного нападу. На графіку В показана траєкторія всієї системи у просторі фазових змін (y_1, ψ, z). Варіативність змінної z спричинює виникнення початку та закінчення епілептичного нападу [2].

Штучний мозок розроблений за допомогою інструментів EBRAINS є основою для інтелектуальних роботів, що використовуються, наприклад, у космонавтиці для розпізнавання геологічних утворень та оптимізації маршрутів дослідження. Перспективним напрямком є комунікація штучного мозку та роботизованої системи за допомогою платформи Neurorobotics проекту EBRAINS [3].



Рисунки 1 – Проміжний результат моделювання за допомогою платформи Neurorobotics проекту EBRAINS

Література:

1. Офіційний сайт EBRAINS. URL: <https://ebrains.eu/> (дата звернення: 20.04.2023).
2. H. E.Kenza, C.Bernard, V.K.Jirsa. The Eliptor model : A Systematic Mathematical Analysis Linked to the Dynamics of Seizures, Refractory Status Epilepticus, and Depolarization Block. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7096539/>
3. Egidio Falotico, Lorenzo Vannucci ,..., Connecting Artificial Brains to Robots in a Comprehensive Simulation Framework: The Neurorobotics Platform. URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnbot.2017.00002/full> (дата звернення: 20.04.2023).