

СУЧАСНІ АЛГОРИТМИ ОПТИМІЗАЦІЇ ЗГОРТКОВИХ ШТУЧНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

*канд. техн. наук, доц. А.О. Подорожняк, асп. В.А. Яловега,
Національний технічний університет "Харківський політехнічний
інститут", м. Харків*

Глибоким навчанням називають набір алгоритмів машинного навчання, що засновані на теорії штучних нейронних мереж. Такі алгоритми широко застосовуються для вирішення різних задач (таких як розпізнавання зображень, аналіз тексту, детектування об'єктів) та показують високу продуктивність [1, 2]. Моделі глибокого навчання зазвичай мають багато гіперпараметрів, які необхідно налаштовувати виходячи з поставленої задачі.

Метою доповіді є дослідження сучасних алгоритмів оптимізації згорткових нейронних мереж, що дозволять провести оптимізацію гіперпараметрів базової нейронної мережі асинхронно зі заданими обмеженнями часу та обчислювальних ресурсів. Обраний алгоритм оптимізації має підвищити точність класифікації та F1 метрику для задачі класифікації мультиспектральних зображень у EuroSAT датасеті [3].

В доповіді наводяться результати дослідження сучасних методів оптимізації штучних нейронних мереж. Сформульовано математичну постановку задачі оптимізації з граничними умовами. Проведено аналіз black-box алгоритмів (GridSearch, RandomSearch, Bayesian optimization) та multi-fidelity підходів (HyperBand, ВОНВ). Встановлено, що серед усіх розглянутих підходів алгоритм ВОНВ показує високу продуктивність, невелику обчислювальну складність та можливість асинхронного виконання, та може бути використаний для пошуку гіперпараметрів нейронних мереж у задачі класифікації мультиспектральних зображень.

Список літератури: 1. *Yaloveha V. Spectral Indexes Evaluation for Satellite Images Classification using CNN / V. Yaloveha, D. Hlavcheva, A. Podorozhniak // Journal of Information and Organizational Sciences. – 2021. – V. 46. – No. 2. – P. 95-113. – DOI: 10.31341/jios.45.2.5.* 2. *Koutsoukas A. Deep-learning: investigating deep neural networks hyper-parameters and comparison of performance to shallow methods for modeling bioactivity data / A. Koutsoukas, K.J. Monaghan, X.Li, J. Huan // Journal of cheminformatics. – 2017. – V. 9. – No. 1. – P. 1-13. – DOI: 10.1186/s13321-017-0226-y.* 3. *Helber P. Eurosat: A novel dataset and deep learning benchmark for land use and land cover classification / P. Helber, B. Bischke, A. Dengel, D. Borth // IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing. – 2019. – V. 12. – No. 7. – P. 2217-2226. – DOI: 10.1109/JSTARS.2019.2918242.*