

## ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ КОСМІЧНИМ АПАРАТОМ

Лещенко Ю.О., Ткаченко М.С.

Національний аерокосмічний університет ім. М. С. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут», Харків, Україна

Складнощі комунікаційних можливостей з космічними апаратами та невпинно зростаюча кількість даних, що передаються під час комунікації, значно ускладнюють процеси та обмежують перелік корисних дій, що може виконати космічний апарат під час своєї роботи. Одним з основних завдань є оптимізація процесу виконання функцій космічного апарату на визначеному проміжку часу. Бортовий комп'ютер відповідає за виконання низки операцій для коригування курсу, проведення спостережень за показниками приладів космічного апарату, проведення експериментів або робочу діяльність.

Впровадження в бортові системи штучного інтелекту може стати у майбутньому перспективною галуззю для оптимізації космічних систем, які займаються оптимізацією процесів, що протікають у системах космічного апарату, додавати можливості автоматичного реагування на небезпеки або несправності, що виникають під час роботи, та вирішувати їх без негайного фізичного втручання інженерів.

Штучний інтелект може позитивно вплинути на космічну галузь завдяки використанню в бортових комп'ютерах часткової або повної автономії перебігу місії та дозволити космічному апарату виконувати поставлені завдання більш ефективно, оперативно реагувати на несподівані зміни в оточенні космічного апарату, не витрачаючи час на одержання нових інструкцій від центру керування місією.

**Метою доповіді** є подання застосування штучного інтелекту, який дозволить підвищити автономність деяких функцій космічного апарату.

**В доповіді** наведено розбір систем космічного апарату, проведено аналіз можливостей реалізації штучного інтелекту до цих завдань.

Представлено алгоритми автономної посадки та посадки космічного апарату з використанням технологій штучного інтелекту. Запропоновано генеративну модель машинного навчання для уникнення зіткнення з іншими космічними об'єктами та її реалізацію на базі мови програмування Python з використанням бібліотек TensorFlow або PyTorch [1]. Для побудови симуляції приземлення космічного апарату було застосовано середовище моделювання AnyLogic [2].

### Список літератури

1. PyTorch vs TensorFlow in 2024: A Comparative Guide of AI Frameworks [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://opencv.org/blog/pytorch-vs-tensorflow/>
2. AnyLogic [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.anylogic.com/transportation/>