

Сочка А. І., Гапонов О. В., Кемснєв А. О., Олійник О. М.

ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В КОНТРОЛЬ І ДІАГНОСТИКУ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ

Анотація. У роботі розглянуто концепцію застосування технологій штучного інтелекту (ШІ) у системах контролю та діагностики технічного стану літальних апаратів. Проаналізовано сучасні підходи до моніторингу стану авіаційних систем, визначено їхні обмеження та потенціал використання інтелектуальних алгоритмів. Основна увага приділена розробленню архітектури інтелектуальної діагностичної системи, що поєднує машинне навчання, нейронні мережі та методи прогнозування для виявлення прихованих дефектів, оптимізації технічного обслуговування та підвищення безпеки польотів.

Застосування ШІ дозволяє здійснювати аналіз великих масивів даних від сенсорів у режимі реального часу, автоматично розпізнавати аномалії, формувати рекомендації для інженерно-технічного складу та прогнозувати ймовірність відмов елементів. Це сприятиме переходу до стан-орієнтованого технічного обслуговування (СВМ) і зниженню експлуатаційних витрат.

Впровадження інтелектуальних систем контролю в авіації є ключовим напрямом цифрової трансформації Повітряних Сил України, що забезпечить підвищення ефективності управління авіаційною технікою, зменшення впливу людського фактора та продовження ресурсу експлуатації літальних апаратів.

Ключові слова: штучний інтелект, діагностика, моніторинг, машинне навчання, авіаційна техніка, технічне обслуговування.

Abstract. The paper explores the integration of Artificial Intelligence (AI) technologies in the control and diagnostics of aircraft systems. Modern approaches to condition monitoring are analyzed, and the potential of AI for predictive maintenance and fault detection is outlined. The proposed system architecture combines machine learning, neural networks, and predictive algorithms to detect hidden defects, enhance safety, and optimize aircraft maintenance.

AI-based diagnostic systems enable real-time data analysis, automatic anomaly detection, and generation of recommendations for maintenance personnel. Implementation of such technologies supports the transition to Condition-Based Maintenance (CBM), reducing operational costs and improving reliability.

Integrating AI into aircraft control and diagnostic systems is a crucial step toward digital transformation of the Ukrainian Air Force, increasing safety, efficiency, and extending aircraft service life.

Key words: Artificial Intelligence, diagnostics, monitoring, machine learning, aviation engineering, maintenance.

Список використаних джерел:

1. Health and Usage Monitoring Systems (HUMS) for Aircraft — SAE International, 2018.
2. ICAO Annex 19 to the Convention on International Civil Aviation — Safety Management, 2nd Edition, 2016.
3. Мельник С.В. Системи моніторингу технічного стану авіаційної техніки. — Київ: НАУ, 2021.
4. Zhang Y., et al. AI-Based Fault Diagnosis in Aerospace Systems. — IEEE Aerospace Journal, 2022.

5. Li H., Chen W. Neural Network Approaches for Aircraft Predictive Maintenance. — Springer, 2020.

Сочка Андрій Іванович – слухач інженерно-авіаційного факультету, Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, andriysoch98@gmail.com

Гапонов Олександр Віталійович – слухач інженерно-авіаційного факультету, Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, sasha.gaponov17112003@gmail.com

Кємєнов Андрій Олександрович – слухач інженерно-авіаційного факультету, Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, akemnov@gmail.com

Олійник Олег Миколайович – старший викладач, Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Onik7474@gmail.com

Andriy Ivanovych Sochka – student of the Faculty of Aviation Engineering, Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, andriysoch98@gmail.com

Gaponov Oleksandr Vitaliyovych – student of the Faculty of Aviation Engineering, Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, sasha.gaponov17112003@gmail.com

Andriy Oleksandrovych Kemenov – student of the Faculty of Aviation Engineering, Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, akemnov@gmail.com

Oleh Mykolayovych Oliynyk – Senior Lecturer, Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Onik7474@gmail.com