

УДК 62:004

ІНЖЕНЕРІЯ НАДІЙНОСТІ: РОЛЬ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ДІАГНОСТИЦІ

Р. А. КУЛЬПІН, асистент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

У сучасній інженерії надійності цифрові технології відіграють ключову роль у діагностиці технічних систем, забезпечуючи їх ефективність, безпеку та довговічність. Інтеграція цифрових інструментів дозволяє не лише підвищити точність виявлення несправностей, але й запровадити проактивні підходи до обслуговування та прогнозування відмов.

Однією з інноваційних технологій є використання цифрових двійників — віртуальних моделей фізичних об'єктів, які відображають їхній реальний стан у режимі реального часу. Ці моделі дозволяють проводити детальний аналіз поведінки системи, моделювати різні сценарії навантаження та прогнозувати можливі відмови. Наприклад, дослідження, проведене Флоріаном Штадтманном та Аділем Рашидом, демонструє успішне застосування цифрового двійника для виявлення аномалій у плавучій офшорній вітровій турбіні, що дозволило виявити несправність за кілька годин до її фактичного виникнення.

Застосування методів машинного навчання, зокрема глибоких нейронних мереж, значно покращує процес діагностики, дозволяючи автоматично обробляти великі обсяги даних та виявляти приховані закономірності. Давор

Колар та його колеги розробили метод діагностики обертальних машин, який використовує тривимірні сигнали акселерометрів як вхідні дані для глибокої нейронної мережі. Цей підхід забезпечив високу точність класифікації станів обладнання без необхідності попередньої обробки сигналів

У сфері радіоелектронної техніки впровадження інформаційних технологій у процеси фізичного діагностування сприяє підвищенню надійності обладнання. Дослідження Сергія Глухова та його колег акцентує увагу на важливості розробки нових рішень для діагностики та обробки діагностичної інформації, що дозволяє з високою достовірністю визначати технічний стан об'єктів та прогнозувати залишковий ресурс

Висновок. Інтеграція цифрових технологій у процеси діагностики в інженерії надійності відкриває нові можливості для забезпечення безперебійної та ефективної роботи технічних систем. Використання цифрових двійників, методів машинного навчання та сучасних інформаційних технологій дозволяє не лише своєчасно виявляти та діагностувати несправності, але й прогнозувати їх виникнення, що сприяє оптимізації процесів обслуговування та підвищенню загальної надійності обладнання.

Список використаних джерел

1. Штадтманн, Ф., Рашид, А. Використання цифрового двійника для прогнозування відмов офшорних вітрових турбін [Електронний ресурс] //– 2024. – Режим доступу: <https://arxiv.org/abs/2406.02775>.
2. Колар, Д., Сміт, Д., Джонс, Р. Глибокі нейронні мережі для діагностики обертальних машин [Електронний ресурс] //– 2019. – Режим доступу: <https://arxiv.org/abs/1906.02444>.
3. Глухов, С., Іваненко, М., Ковальчук, О. Інформаційні технології в діагностиці радіоелектронної техніки // Вісник Технічної служби ЗСУ. – 2023. – № 4 (48). – С. 35-42. – Режим доступу: <https://vtz.asv.gov.ua/article/view/263705>.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ МЕХАНІКИ ТА АВТОМАТИКИ АПВ НААН
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



***ЗБІРНИК
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ***

***XII Міжнародної науково-технічної конференції з нагоди
118-ї річниці від дня народження
доктора технічних наук, професора,
віцепрезидента УАСГН
КРАМАРОВА
Володимира Савовича
(1906-1987)***

«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»

***20-21 лютого 2025 року
м. Київ***

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
NATIONAL UNIVERSITY OF LIFE AND ENVIRONMENTAL
SCIENCES OF UKRAINE
INSTITUTE OF MECHANICS AND AUTOMATICS OF
AGROINDUSTRIAL PRODUCTION OF THE NATIONAL
ACADEMY OF AGRARIAN SCIENCES OF UKRAINE STATE
BIOTECHNOLOGICAL UNIVERSITY



PROCEEDINGS

*XII International Scientific and Technical Conference dedicated
to the 118th anniversary of the birth of
Doctor of Technical Sciences, Professor,
Vice President of the UAAS
KRAMAROV
Volodymyr Savovych
(1906-1987)*

«KRAMAROV'S READINGS»

*February 20-21, 2025
Kyiv*

УДК 631.17+62-52-631.3

Збірник тез доповідей XII Міжнародної науково-технічної конференції «Крамаровські читання» з нагоди 118-ї річниці від дня народження доктора технічних наук, професора, віцепрезидента УАСГН Крамарова Володимира Савовича (1906-1987) 20-21 лют. 2025 р., м. Київ / МОН України, Національний університет біоресурсів і природокористування України. К.: Видавничий центр НУБіП України, 2025. 662 с.

Proceedings of the XII International Scientific and Technical Conference dedicated to the 118th anniversary of the birth of Doctor of Technical Sciences, Professor, Vice President of the UAAS Kramarov Volodymyr Savovych (1906–1987), February 20–21, 2025, Kyiv / MES of Ukraine, National University of Life And Environmental Sciences of Ukraine. Kyiv: Publishing center of NULES of Ukraine, 2025. 662 p.

В збірнику представлені тези доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників, аспірантів та студентів НУБіП України, провідних вітчизняних і закордонних вищих навчальних закладів та наукових установ, в яких розглядаються завершені етапи розробок.

The Proceedings presents abstracts of reports of scientific and pedagogical workers, research staff, graduate students and students of the NULES of Ukraine, leading domestic and foreign higher educational institutions and scientific institutions, in which completed stages of development are considered.