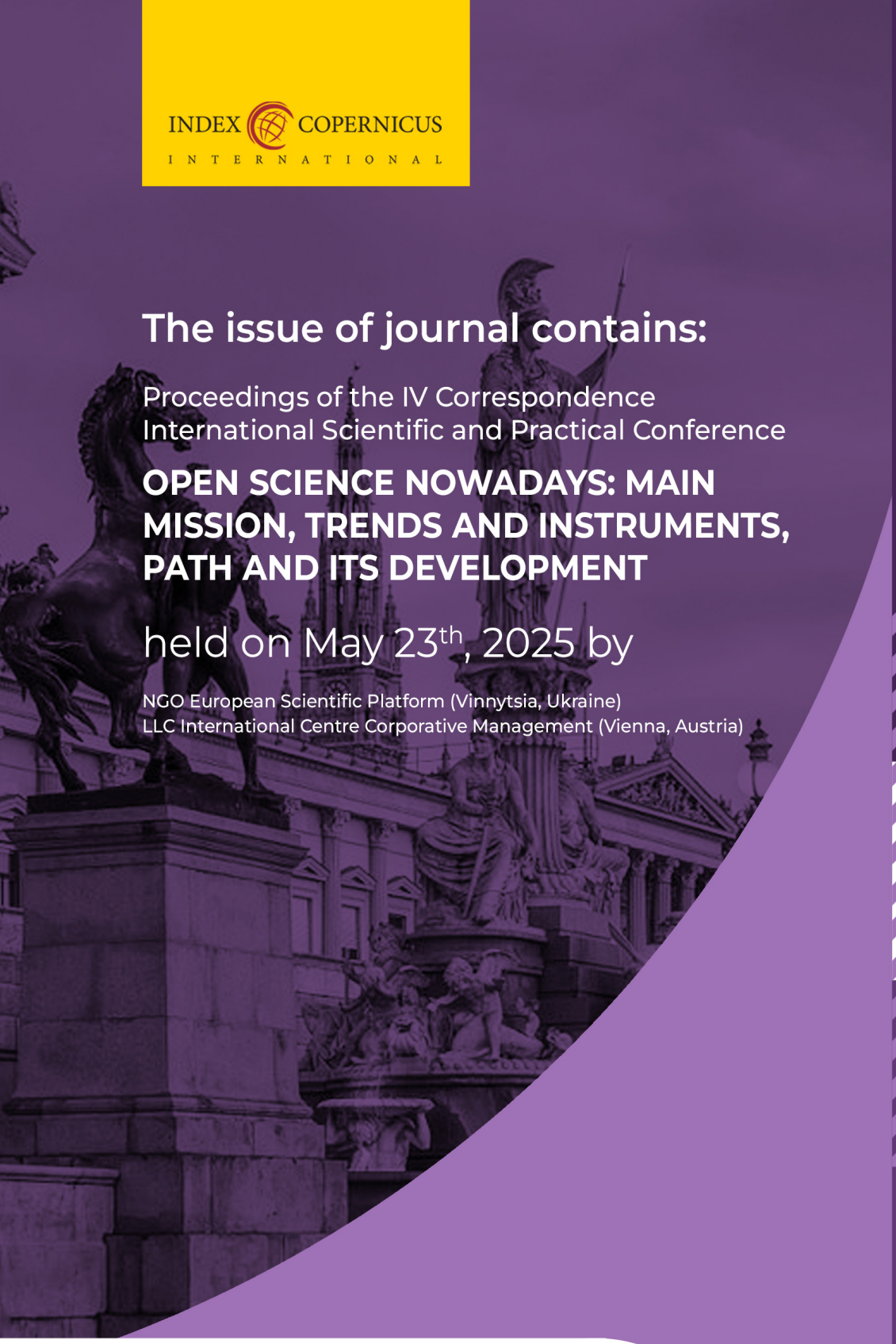
INDEX COPERNICUS INTERNATIONAL



№52
MAY, 2025

ISSN 2710-3056

The issue of journal contains:

Proceedings of the IV Correspondence International Scientific and Practical Conference

OPEN SCIENCE NOWADAYS: MAIN MISSION, TRENDS AND INSTRUMENTS, PATH AND ITS DEVELOPMENT

held on May 23th, 2025 by

NGO European Scientific Platform (Vinnytsia, Ukraine)
LLC International Centre Corporative Management (Vienna, Austria)

GRAIL OF SCIENCE
PERIODICAL SCIENTIFIC JOURNAL

WORLD of PAPERS

ISSN 2710–3056

INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL

GRAIL OF SCIENCE

№ 52 (May 2025)

with the proceedings of the:

IV Correspondence International Scientific and Practical Conference

OPEN SCIENCE NOWADAYS: MAIN MISSION, TRENDS AND INSTRUMENTS, PATH AND ITS DEVELOPMENT

held on May 23th, 2025 by

NGO European Scientific Platform (Vinnytsia, Ukraine)
LLC International Centre Corporative Management (Vienna, Austria)

МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ

ГРААЛЬ НАУКИ

№ 52 (червень, 2025)

за матеріалами:

IV Міжнародної науково-практичної конференції

ВІДКРИТА НАУКА СЬОГОДЕННЯ: ОСНОВНА МІСІЯ, ТЕНДЕНЦІЇ ТА ІНСТРУМЕНТИ, ШЛЯХ ТА ЇЇ РОЗВИТОК

що проводилася 23.05.2025

ГО «Європейська наукова платформа» (Вінниця, Україна)
ТОВ «International Centre Corporative Management» (Відень, Австрія)

Вінниця – Відень, 2025

DOI 10.36074/grail-of-science.23.05.2025

ГРААЛЬ НАУКИ : міжнар. наук. журнал. – Вінниця : ГО «Європейська наукова платформа»; НУ «Інститут науково-технічної інтеграції та співпраці», 2025. – No 52. – 1170 с.

Видання розраховане на науковців, викладачів, аспірантів, студентів, усіх, хто прагне отримати ґрунтовні знання теоретичного і прикладного характеру.

Рекомендовано до видання Вченою Радою Наукової установи «Інститут науково-технічної інтеграції та співпраці». Протокол № 20 від 22.05.2025.

Головний редактор: Танасійчук Альона Миколаївна, д-р. екон. наук, доцент (Україна)
Заступник головного редактора: Ємельянов Олександр Юрійович, д-р. екон. наук, професор (Україна)
Голова оргкомітету конференції: Голденблат Марія (Україна)
Заступник голови оргкомітету конференції: Рейчел Апаро (Австрійська Республіка)
Відповідальний секретар: Рабей Настасія Романівна (Україна)

ЧЛЕНИ РЕДАКЦІЙНОЇ КОЛЕГІЇ:
Квасницька Раїса Степанівна - д-р. екон. наук, професор (Україна); **Jakhongir Shaturaev** - канд. екон. наук, доцент (Республіка Узбекистан); **Бойко Світлана Василівна** - канд. екон. наук, доцент (Україна); **Заднєпровська Ганна Ігорівна** - канд. екон. наук (Україна); **Занора Володимир Олександрович** - канд. екон. наук, доцент (Україна); **Маркович Ірина Богданівна** - канд. екон. наук, доцент (Україна); **Яковенко Роман Валерійович** - канд. екон. наук, доцент (Україна); **Поливана Людмила Анатоліївна** - канд. екон. наук, доцент (Україна); **Гевчук Анна Вікторівна** - д-р. екон. наук, професор (Україна); **Маслій Олександра Анатоліївна** - канд. екон. наук, доцент (Україна); **Євтушенко Наталія Миколаївна** - канд. екон. наук, доцент (Україна); **Москвічова Олена Сергіївна** - канд. екон. наук, доцент (Україна); **Ясишена Валентина Валеріївна** - д-р. екон. наук, професор (Україна); **Михайлишин Лілія Іванівна** - д-р. екон. наук, професор (Україна); **Гавриленко Наталія Вікторівна** - канд. екон. наук, доцент (Україна); **Гіулі Гігуашвілі** - д-р. екон. наук, професор (Грузія); **Тамар Макасарашвілі** - д-р. екон. наук, професор (Грузія); **Мерабі Ванішвілі** - д-р. екон. наук, професор (Грузія).

НАУКОВІ КОНСУЛЬТАНТИ:
Онікієнко Сергій Володимирович - д-р. екон. наук, професор (Україна); **Marko Timchev** - д-р. екон. наук, доцент (Республіка Болгарія); **Khatuna Tabagari** - д-р. екон. наук, професор (Сакартвело); **Грень Лариса Миколаївна** - д-р. наук з держ. управління, професор (Україна); **Михаліцька Наталія Ярославівна** - канд. наук з держ. управління, доцент (Україна); **Ткаченко Павло Ігорович** - аспірант (Україна); **Купріянова Дарина Сергіївна** - практикуючий юрист (Польща); **Губаль Галина Миколаївна** - канд. фіз-мат. наук, доцент (Україна); **Козуб Галина Олександрівна** - канд. техн. наук, доцент (Україна); **Козьма Антон Антонович** - канд. хім. наук (Україна); **Морозова Тетяна Василівна** - канд. біол. наук, доцент (Україна); **Купріянова Лариса Сергіївна** - канд. мед. наук, доцент (Україна); **Лисенко Дмитро Андрійович** - канд. мед. наук, доцент (Україна); **Цубанова Наталя Анатоліївна** - д-р. фарм. наук., професор (Україна); **Олійник Світлана Валентинівна** - канд. фарм. наук, доцент (Україна); **Полєжаєв Юрій Григорович** - канд. наук із соц. ком., доцент (Україна); **Mukhabbat Khakimova** - д-р. пед. наук, професор (Республіка Узбекистан); **Куліченко Алла Костянтинівна** - д-р. пед. наук, доцент (Україна); **Фурман Тарас Юрійович** - канд. пед. наук, доцент (Україна); **Бажан Станіслав Миколайович** - д-р. філософії (Україна); **Ямполь Юрій Віталійович** - аспірант (Україна); **Антипова Жанна Ігорівна** - старший викладач (Україна); **Яцик Мар'яна Романівна** - канд. пед. наук, доцент (Україна); **Корбозерова Ніна Миколаївна** - д-р. філол. наук, професор (Україна); **Ковальська Наталя Аркадіївна** - канд. філол. наук, доцент (Україна); **Присяжнюк Оксана Ярославівна** - канд. філол. наук, доцент (Україна); **Мелех Галина Богданівна** - канд. філол. наук, доцент (Україна); **Корнус Анатолій Олександрович** - канд. геогр. наук, доцент (Україна); **Фомін Андрій Володимирович** - канд. іст. наук, доцент (Україна); **Рубан Микола Юрійович** - д-р. філос. з іст. та археології (Україна); **Гірна Наталія Мирославівна** - канд. іст. наук, доцент (Україна); **Устінова Ірина Ігорівна** - д-р. арх., професор (Україна); **Катерина Діденко** - канд. арх. (Україна); **Воскобойнікова Юлія Василівна** - д-р. мист. (Україна); **Крипчук Микола Володимирович** - канд. мист., доцент (Україна); **Лугова Тетяна Анатоліївна** - канд. мист., доцент (Україна)

Верстальник: *Білоус Тетяна (Україна).* ***Дизайнер:*** *Казьміна Надія (Україна).* ***Коректор:*** *Дудник Григорій (Україна).*

«Грааль науки» є офіційно зареєстрованим мультидисциплінарним науковим виданням з міжнародною сферою поширення, що підтримує політику відкритого доступу. **Ідентифікатор медіа R30-02704** (рішення № 430 від 22.02.2024 Національної Ради України з питань телебачення і радіомовлення).

Наказом МОН України № 582 від 24.04.2024 виданню «Грааль науки» присвоєно Категорію Б фахових видань України з питань економіки (051 «Економіка»).

«Грааль науки» індексується в міжнародних реферативних та наукометричних базах даних:
Index Copernicus Journals Master List; «Наукова періодика України» (Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського НАН України); Національний репозитарій академічних текстів; Google Scholar; WorldCat; Open Ukrainian Citation Index; CrossRef; Mendeley; Scite; Semantic Scholar; Scilit; OpenAIRE, PubPeer.

Конференція зареєстрована УкрІНТЕІ (Посвідчення № 129 від 06.01.2025) та сертифікована Euro Science Certification Group (Сертифікат № 22891 від 18.02.2025).

За точність викладених фактів та правильність цитування відповідальність несе автор.

© Автори статей, 2025
© ГО «Європейська наукова платформа», 2025
© НУ «Інститут науково-технічної інтеграції та співпраці», 2025
© LLC «International Centre Corporative Management», 2025

ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА ЕКОНОМІЧНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ПРОТИПОВІТРЯНОЇ ОБОРОНИ СУХОПУТНИХ ВІЙСЬК ПРОТИ РІЗНОТИПНИХ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ПРОТИВНИКА
Науково-дослідна група:
Сащук С.І., Комаров В.О., Коломійцев О.В., Катунін А.М., Балабуха О.С., Кітов В.С., Погасій М.С., Лернатович А.М., Кулєшова Т.В., Зарічняк Д.І., Голуб Р.В. 534

РОЗДІЛ XIV. ВЕТЕРИНАРНІ НАУКИ

СТАТТІ

БЛАГОПОЛУЧЧЯ ТВАРИН І ПРОФЕСІЙНА ЕТИКА У ВЕТЕРИНАРНІЙ ОСВІТІ: МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ДЛЯ УКРАЇНИ
Науково-дослідна група:
Гуральська С.В., Кот Т.Ф., Пінський О.В., Євтух Л.Г., Захарін В.В., Шнайдер В.Л. 552

РОЗДІЛ XV. ХІМІЯ, ХІМІЧНА ТА БІОІНЖЕНЕРІЯ

СТАТТІ

МОЛЕКУЛЯРНА КАПСУЛА ДЛЯ АНТИАРОМАТИЧНОЇ СИСТЕМИ НА ОСНОВІ ДВОШАРОВОЇ ВУГЛЕЦЕВОЇ НАНОТРУБКИ
Михайленко О.В. 562

РОЗДІЛ XVI. ТЕХНОЛОГІЇ ЛЕГКОЇ ТА ДЕРЕВООБРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

МОДЕЛЮВАННЯ НАДІЙНОСТІ ДЕРЕВООБРОБНИХ ВЕСТАТІВ ЗА КРИТЕРІЄМ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ТОЧНОСТІ
Дзюба Л.Ф., Чмир О.Ю. 568

РОЗДІЛ XVII. ГІРНИЦТВО ТА НАФТОГАЗОВА ІНЖЕНЕРІЯ

СТАТТІ

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ПРОЕКТУВАННЯ КОМОНОВОК НИЗУ БУРИЛЬНОЇ КОЛОНИ ПРИ БУРІННІ СВЕРДЛОВИН
Васько А.І., Васько І.А., Слепко М.М. 571

ABSTRACT

DOI 10.36074/grail-of-science.23.05.2025.073

МОДЕЛЮВАННЯ НАДІЙНОСТІ ДЕРЕВООБРОБНИХ ВЕСТАТІВ ЗА КРИТЕРІЄМ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ТОЧНОСТІ

Дзюба Лідія Федорівна
д-р техн. наук, професор,
професор кафедри прикладної математики і механіки
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Україна

Чмир Оксана Юріївна
канд. фіз.-мат. наук, доцент,
доцент кафедри прикладної математики і механіки
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Україна

Постановка проблеми. Під час довготривалої експлуатації в механізмах та вузлах деревообробних верстатів виникають процеси різної інтенсивності та швидкості. Для тривалого періоду роботи верстатів найбільш характерними є повільні деградаційні процеси: зношування деталей верстата в кінематичних парах; перерозподіл напружень в деталях; втома матеріалів елементів конструкції верстата, зумовлена змінними вібраційними навантаженнями. Унаслідок дії випадкових чинників таких процесів знижується надійність верстата за критерієм технологічної точності.

Показники надійності деревообробних верстатів за критерієм технологічної точності є визначальними для процесів технологічного обслуговування та ремонту. Технологічна точність деревообробних верстатів визначається змінюванням розмірів оброблюваних деталей та забезпечується вчасним технічним обслуговуванням.

Для планування технічного обслуговування верстатів у міжремонтний період у роботі створено математичну модель напрацювання верстатів до відмов з використанням схеми змінювання розміру оброблюваної деталі.

Аналіз досліджень та публікацій. Проблеми надійності технічних систем, до яких належать і деревообробні верстати, розглянуто в низці робіт. Найбільш розповсюдженою моделлю надійності технічних систем є модель «навантаження – міцність». Однак для деревообробних верстатів важливою є параметрична надійність [1], що характеризує здатність відповідати технічним характеристикам і не просто виконувати покладені на нього функції, а здійснювати це із заданою якістю. У роботі [3] зазначено, що надійність механічного обладнання є важливою для гарантування точності обробляння та терміну служби. Відповідно до [2], для складних систем, якими є деревообробні верстати, часто потрібно визначати такі показники надійності, як середня

All rights reserved | Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

кількість відмов, середній термін служби або надійність за встановлений проміжок часу.

Для розрахунку показників надійності складних систем на етапі проектування в роботі [5] запропоновано метод, який дозволяє отримати точний аналітичний розв'язок для прогнозування надійності системи. Важливе значення мають дослідження з оцінки надійності механічного обладнання на основі аналізу процесу деградації [6].

З огляду досліджень та публікацій бачимо, що проблеми надійності технічних систем, зокрема механічних, і надалі є актуальними та не вирішеними в прикладному застосуванні. Прогнозування надійності деревообробного обладнання за критерієм технологічної точності дасть змогу вчасно виконувати регламентні роботи з обслуговування верстатів між ремонтами та забезпечити якісне оброблення деревини.

Мета роботи – полягає в розробці моделі параметричної надійності деревообробних верстатів за критерієм технологічної точності.

Виклад основного матеріалу. Під математичною моделлю надійності технічної системи розуміють аналітично чи статистично поданий об'єкт, який так відображає властивості системи з погляду надійності, що його дослідження дає повну інформацію про показники надійності та параметри системи. Математичну модель реалізовано в середовищі Maple.

У певні моменти часу наступає параметрична відмова верстата за технологічною точністю. Для відновлення працездатності верстата, необхідно виконати регулювання для усунення параметричної відмови. Регулювання верстата включає комплекс заходів, виконання яких дозволяє покращити технічний стан верстата без механічного обробляння його елементів і без заміни зношених деталей.

Міжремонтний період, за який верстат досягає непрацездатного стану за критерієм технологічної точності, складається з послідовно спадаючих проміжків напрацювання на параметричні відмови. Відповідно до [4] напрацювання деревообробних верстатів описано α - розподілом.

Дослідження напрацювання на параметричні відмови в міжремонтний період виконано для деревообробних верстатів II групи складності: горизонтального стрічковопилкового верстата СКТП505-2, круглопилкового для ортопиляння марки Баракуда-2 та чотирибічного поздовжньо-фрезувального Unimat-17A. Найменше напрацювання на першу параметричну відмову, притаманне для стрічковопилкового верстата, становить 263 години. Для круглопилкового верстата напрацювання на першу параметричну відмову становить 470 годин, для фрезерувального – 871 годину. Для встановлених напрацювань на відмови розраховано ймовірності безвідмовних робіт зазначених верстатів у міжремонтний період.

Висновки та пропозиції. З використанням розробленої математичної моделі надійності деревообробних верстатів за критерієм технологічної точності встановлено проміжки напрацювання на перші три параметричні відмови у міжремонтний період. Отримані значення добре узгоджуються з експлуатаційними даними. Це підтверджує достовірність результатів моделювання.

2025 Авторські права захищені | Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

Визначення напрацювання на параметричну відмову та відповідної для цього напрацювання величини ймовірності безвідмовної роботи є підгрунттям для вчасного виконання регулювання верстата та розроблення відповідних графіків регулювання на виробництві. Особливо це має значення для верстатів, які перебувають в експлуатації тривалий час.

Список використаних джерел:

[1] Бобало Ю.Я., Бондарєв А.П., Недоступ Л.А., Кіселичник М.Д., Заярнюк П.М. (2015). Прогнозування параметричної надійності радіоелектронної апаратури при двосторонньому обмеженні дрейфу визначального параметра. *Technology audit and producyion reserves*, 3/2(23), 79-83. https://doi.org/10.15587/2312-8372.2015.42366.

[2] Bona, G.D.; Forcina, A.; Petrillo, A.; Felice, F.D.; Silvestri, A. (2016). A-IFM reliability allocation model based on multicriteria approach. *Int. J. Qual. Reliab. Manag.*, 33, 676–698. [CrossRef]. DOI:10.1108/IJQRM-05-2015-0082.

[3] Dai, W., Chi, Y., Zhiyuan L., Wang, M. and Zhao,Y. (2018). Research on reliability assessment of mechanical equipment based on the performance–feature model. *Appl. Sci*., 8, 1619. https://doi.org/10.3390/app8091619.

[4] Pylypchuk, M., Dziuba, L., Rebezniuk, I., Chmyr, O., Burdiak, M. (2021). Modeling parametric failures of woodworking machines according to the technological precision criterion. In selected papers from *the 3rd Grabchenko's International Conference on Advanced Manufacturing Processes. InterPartner-2021, LNME*, 119-126. https://doi.org/10.1007/978-3-030-91327-4_12.

[5] Reena Grover (2016). Review of Reliability Theory, Analytical Techniques, and Basic Statistics. *International Journal of Computer & Mathematical Sciences IJCMS ISSN 2347 – 8527*, 5, 1, 43-49.

[6] Sung, S.I.; Yum, B.J. (2016). Optimal design of step-stress accelerated degradation tests based on the Wiener degradation process. *Qual. Technol. Quant. Manag.*, 13, 367–393. [CrossRef]. https://doi.org/10.1080/16843703.2016.1189179.

MODELING THE RELIABILITY OF WOODWORKING MACHINES USING THE CRITERION OF TECHNOLOGICAL ACCURACY

Lidiia Dziuba
Doctor of Technical sciences, Professor,
Professor of the Department of Applied Mathematics and Mechanics
Lviv State University of Life Safety, Ukraine
Oksana Chmyr
Ph.D in physical and mathematical sciences, Associate professor,
Associate Professor of the Department of Applied Mathematics and Mechanics
Lviv State University of Life Safety, Ukraine

All rights reserved | Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

The scientific periodical

GRAIL OF SCIENCE
№ 52 (May 2025)

with the proceedings of the IV Correspondence International Scientific and Practical Conference «Open science nowadays: main mission, trends and instruments, path and its development» held on May 23th, 2025 by NGO European Scientific Platform (Vinnytsia, Ukraine) and LLC International Centre Corporative Management (Vienna, Austria).

Journal's frequency: monthly

All materials are reviewed. The editorial office did not always agree with the position of authors. Authors are responsible for the accuracy of the material.

Contacts of the editorial offices:

1. 21037, Ukraine, Vinnytsia, Zodchykh str. 18, office 81;
NGO «European Scientific Platform» ***[Owner of the journal]***
Tel.: +38 098 1948380; +38 098 1526044
E-mail: info@ukrlogos.in.ua
Certificate of the subject of the publishing business: ДК № 7172 of 21.10.2020.

2. 24004, Ukraine, Mohyliv-Podilskyi, Nezalezhnosti avenue 301, office 117;
SI «Institution of Scientific and Technical Integration and Cooperation» ***[Owner of the journal]***

3. 1110, Österreich, Wien, Simmeringer Hauptstraße 24;
LLC «International Centre Corporative Management»
E-mail: rachael.a@iccm.org

Sighed for publication 23.05.2025.
Format 70×100/16. Offset paper.
Arial & Open Sans typefaces.
Digital printing. Circulation of 100 copies.
Conventionally printed sheets 95,06.

Order № 25/005.
Printed from the finished original layout.

Publisher [printed copies]:
LLC «UKRLOGOS Group».
21037, Ukraine, Vinnytsia, Zodchykh str. 18, office 81.
Certificate of the subject of the publishing business: ДК № 7860 of 22.06.2023.

Наукове періодичне видання

ГРААЛЬ НАУКИ
№ 52 (травень, 2025)

за матеріалами IV Міжнародної науково-практичної конференції «Open science nowadays: main mission, trends and instruments, path and its development», що проводилася 23 травня 2025 року ГО «Європейська наукова платформа» (Вінниця, Україна) та ТОВ «International Centre Corporative Management» (Відень, Австрія).

Щомісячне видання

Всі матеріали пройшли рецензування. Редакція не завжди поділяє позицію авторів. За точність викладеного матеріалу відповідальність несуть автори.

Контактна інформація редакції:

1. 21037, Україна, м. Вінниця, вул. Зодчих, 18/81;
ГО «Європейська наукова платформа» ***[власник журналу]***.
Тел.: +38 098 1948380; +38 098 1526044
E-mail: info@ukrlogos.in.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи: ДК № 7172 від 21.10.2020.

2. 24004 Україна, м. Могилів-Подільський, пр-т. Незалежності, 301/117;
НУ «Інститут науково-технічної інтеграції та співпраці» ***[власник журналу]***.

3. 1110, Österreich, Wien, Simmeringer Hauptstraße 24;
LLC «International Centre Corporative Management»
E-mail: rachael.a@iccm.org

Підписано до друку 23.05.2025.
Формат 70×100/16. Папір офсетний.
Гарнітура Arial & Open Sans.
Цифровий друк. Тираж: 100 примірників.
Умовно-друк. арк. 95,06.

Замовлення № 25/005.
Віддруковано з готового оригінал-макету.

Виготовлювач [друкованої продукції]:
ТОВ «УКРЛОГОС Груп»
21037, Україна, м. Вінниця, вул. Зодчих, 18, офіс 81.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:
ДК № 7860 від 22.06.2023.