EUROPEAN CONFERENCE

Conference Proceedings

V International Scientific and Practical Conference
«Comprehensive research in modern science: methods and results»

October 05–07, 2026
Krakow, Poland

COMPREHENSIVE RESEARCH IN MODERN SCIENCE: METHODS AND RESULTS

Abstracts of V International Scientific and Practical Conference

Krakow, Poland
(October 05 - 07, 2026)

UDC 01.1

ISBN – 979-8-90553-913-8

The V International scientific and practical conference «Comprehensive research in modern science: methods and results», October 05 - 07, 2026, Krakow, Poland, 205 p.

Text Copyright © 2026 by the European Conference (https://eu-conf.com/).
Illustrations © 2026 by the European Conference.
Cover design: European Conference (https://eu-conf.com/).
© Cover art: European Conference (https://eu-conf.com/).
© All rights reserved.

No part of this publication may be reproduced, distributed, or transmitted, in any form or by any means, or stored in a data base or retrieval system, without the prior written permission of the publisher. The content and reliability of the articles are the responsibility of the authors. When using and borrowing materials reference to the publication is required. Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine and from neighboring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

The recommended citation for this publication is: Shylo B., Zvarych V. Ensemble diagnostic system for label noise in hepatotoxicity data of drug-like compounds. Abstracts of V International Scientific and Practical Conference. Krakow, Poland. Pp. 24-26.

URL: https://eu-conf.com/en/events/comprehensive-research-in-modern-science-methods-and-results/

SOCIOLOGY		
46.	Bobro N. SOCIAL ADVERTISING IN THE CONTEXT OF PRAGMATIC INFLUENCE ON THE RECIPIENT	192
TECHNICAL SCIENCES		
47.	Doroshenko O. INJECTION STABILIZATION OF LOESS SOILS OF RAILWAY SUBGRADES USING COMPOSITE GROUTING BINDERS	195
48.	Дзюба Л.Ф., Чмир О.Ю. МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ НАДІЙНОСТІ ДЕРЕВООБРОБНИХ ВЕРСТАТІВ ЗА КРИТЕРІЄМ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ТОЧНОСТІ	199
TOURISM AND RECREATION		
49.	Buntova N., Rosul D. TOURISM POTENTIAL OF THE TRANSCARPATHIAN REGION	203

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ НАДІЙНОСТІ ДЕРЕВООБРОБНИХ ВЕРСТАТІВ ЗА КРИТЕРІЄМ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ТОЧНОСТІ

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

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

Довготривала експлуатація деревообробних верстатів супроводжується протіканням процесів різної інтенсивності та швидкості в їхніх механізмах та інструменті для обробки деревини [1]. Вподовж дуже малих проміжків часу у межах циклів роботи механізмів верстата відбуваються швидкоплинні процеси. Причинами виникнення швидкоплинних процесів є коливання різального інструмента та елементів конструкції деревообробного верстата; змінювання сил тертя в кінематичних парах між ланками кінематичних ланцюгів механізмів верстата під час передавання руху; коливання робочого навантаження різального інструмента через неоднорідність оброблюваної деревини; параметричні коливання різального інструмента тощо. Від хвилин до декількох годин роботи верстата тривають зворотні процеси змінювання температури елементів конструкції деревообробного верстата та незворотні процеси зношування дереворізального інструмента.

Упродовж тривалого періоду експлуатації відбуваються повільні деградаційні процеси, такі як зношування деталей верстата в кінематичних парах, перерозподіл напружень в деталях, втома матеріалів елементів конструкції верстата, корозія тощо. Як швидкоплинні, так і повільні деградаційні процеси, викликають параметричні відмови деревообробних верстатів. Ці відмови наступають тоді, коли розміри оброблюваної деревини виходять за допустимі межі. Отже, параметрична надійність деревообробних верстатів за критерієм технологічної точності зумовлюється як дією систематичних чинників, так і випадкових. Показники параметричної надійності деревообробних верстатів є визначальними для процесів технологічного обслуговування та ремонту, оскільки вчасне технічне обслуговування є необхідною складовою забезпечення точності різання деревини.

У роботі [2] створено узгоджену байєсівської моделі для оцінки надійності системи з даними про відмови, що частково перекриваються. На підставі фізичної моделі механічного приводу побудовано відповідну байєсівську модель у вигляді орієнтованого ациклічного графа. Як приклад, у роботі розглянуто

приводний механізм, фізична модель якого містить лише п'ять елементів. Використання такого підходу для оцінки параметричної надійності деревообробного верстату, фізична модель якого з погляду надійності є набагато складнішою, вимагає як створення складних графів, так і знання ймовірностей параметричних відмов окремих елементів. Тому доцільно створити математичну модель параметричної надійності деревообробного верстата за критерієм технологічної точності. З урахуванням напрацювання на відмову в міжремонтний період.

Ураховуючи процеси різної швидкості, які протікають у механізмах деревообробного верстата під час роботи, змінювання технологічної точності верстата упродовж міжремонтного періоду можна подати схемою, показаною на рис. 1.

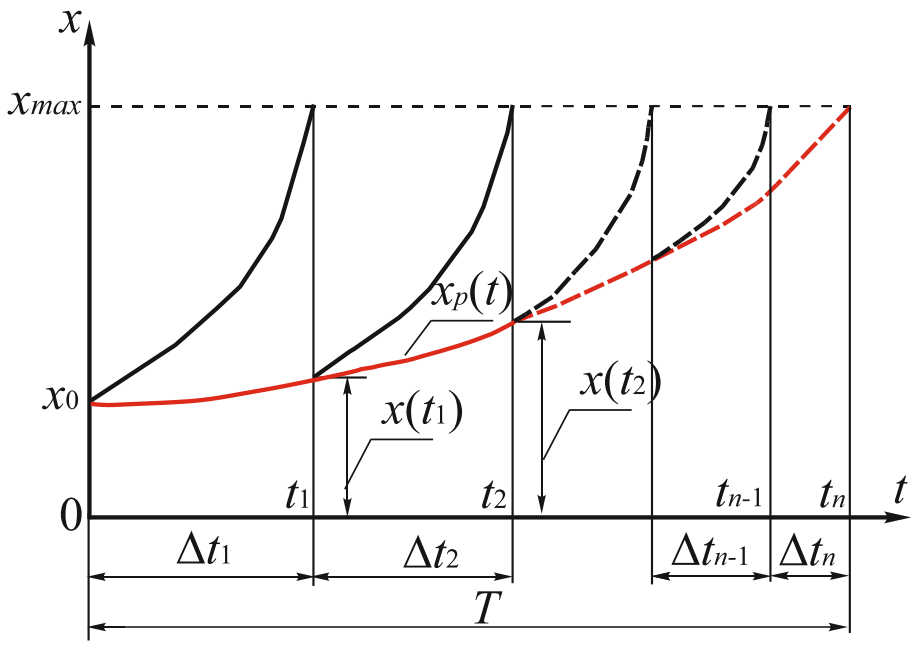


Рисунок 1 – Схема змінювання технологічної точності деревообробного верстата [1]

Параметрична надійність верстата залежить від його технологічної точності, яка змінюється у межах допуску на розмір виробленої x_{max} верстатом партії деталей від нижньої межі допуску x_0 до верхньої межі допуску (рис. 1). Проміжок часу T відповідає міжремонтному періоду. У моменти часу t_1, t_2, ..., t_n величина зміни розміру $x(t)$ досягає верхньої межі x_{max}, коли вироблені на верстаті деталі не відповідають вимогам за точністю номінального розміру. Отже, у моменти часу t_1, t_2, ..., t_n наступає параметрична відмова верстата за технологічною точністю. Крива $x(t)$ одержана з'єднанням усіх точок на інтервалах Δt_i. Для відновлення працездатності верстата, необхідно виконати регулювання для усунення параметричної відмови. Досягнути початкового рівня точності x_0 шляхом регулювання неможливо, тому досягають величини поля допуску $x_p(t)$, яка характеризує точність відрегульованого верстата.

Загальна втрата точності за час роботи верстата t дорівнює різниці $x(t)-x_0$. У певний момент часу подальша експлуатація верстата стає малоефективною через мале значення різниці $x_{\max}-x_p(t)$. Приймаємо припущення, що різниця $x_{\max}-x_p(t)$ має лінійну залежність від часового проміжку кожного періоду між регулюваннями з однаковим для всіх проміжків часу кутовим коефіцієнтом k. Цей коефіцієнт характеризує швидкість розрегулювання верстата за одиницю часу. Тоді

$$x(t)-x_p(t)=k(t-t_{n-1}), \tag{1}$$

де t_{n-1} – час останнього моменту регулювання перед проведенням ремонту в час t_n.

Швидкість змінювання величини $x_p(t)-x_0$ впродовж часу t позначимо як похідну по часу

$$x'_p(t)=\frac{d(x_p(t)-x_0)}{dt}.$$

У момент часу t_n рівність (1) набуває вигляду

$$x_{\max}-x_p(t_n)=k\Delta t_n, \tag{2}$$

де $\Delta t_n=t_n-t_{n-1}$.

Залежність (2) виражає зв’язок тривалості проміжків часу між регулюваннями та досягнутих значень технологічної точності для верстата після відповідного регулювання. За допущення, що в даний момент часу швидкість зміни величини $x'_p(t)$ є пропорційною до технологічної точності, маємо залежність

$$x'_p(t)=\lambda\cdot x(t) \tag{3}$$

де λ – коефіцієнт пропорційності, що характеризує швидкість зношування верстата за одиницю часу.

З урахуванням (1) в (3) отримано лінійне диференціальне рівняння першого порядку

$$x'_p(t)-\lambda x_p(t)=\lambda k(t-t_{n-1}). \tag{4}$$

Диференціальне рівняння (4) розв’язано методом Бернуллі та отримано залежність для визначення тривалості проміжків напрацювання Δt_n на параметричну відмову між регулюваннями верстата

$$\Delta t_n=\frac{1}{\lambda}\left[-\ln\left(1-\frac{\lambda\cdot\Delta t_{n-1}}{1+\lambda\frac{x_{\max}}{k}}\right)\right].$$

Міжремонтний період, за який верстат досягає непрацездатного стану за критерієм технологічної точності, складається з послідовно спадаючих проміжків напрацювання на параметричні відмови.

Список літератури

1. Dziuba L., Pylypchuk M., Chmyr O., Pavliuk R. (2025). MODEL OF PARAMETRIC RELIABILITY OF WOODWORKING MACHINE TOOLS. *Journal of Engineering Sciences (Ukraine)*, 12(1), A12–A19. https://doi.org/10.21272/jes.2025.12(1).a2

2. Lechang Yang (2025) AN EVIDENCE-BASED LIKELIHOOD APPROACH FOR THE RELIABILITY OF A COMPLEX SYSTEM WITH OVERLAPPED FAILURE DATA. *Computers & Industrial Engineering*, Vol. 201, https://doi.org/10.1016/j.cie.2025.110893

Scientific publications

MATERIALS

The V International Scientific and Practical Conference
«Comprehensive research in modern science: methods and results»

Krakow, Poland
(October 05 - 07, 2026)