

MODERN SCIENCE: INNOVATIONS AND PERSPECTIVES



**INTERNATIONAL MULTIDISCIPLINARY SCIENTIFIC
AND PRACTICAL INTERNET CONFERENCE FOR YOUNG
RESEARCHERS, APPLICANTS FOR HIGHER EDUCATION
AND SCIENTISTS 6-7 APRIL 2023**

KYIV 2023

**Proceedings of International multidisciplinary scientific and practical Internet conference for young researchers, applicants for higher education and scientists «MODERN SCIENCE: INNOVATIONS AND PERSPECTIVES»
6-7 April 2023 Kyiv city, UKRAINE**

The conference is included in the plan of the Ministry of education and science of Ukraine for 2023 and is registered with the State Scientific Institution «Ukrainian Institute of Scientific and Technical Information (№ 16, January 16, 2023)»

ORGANIZERS

1. Ministry of Education and Science of Ukraine;
2. Kyiv Institute of Railway Transport of the State University of Infrastructure and Technologies, Ukraine;
3. Ukrainian State University of Railway Transport, Ukraine;
4. Volodymyr Dahl East Ukrainian National University, Ukraine;
5. Academy of Applied Sciences, Ukraine;
6. University of Žilina, Slovak Republic;
7. University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Faculty of Technical Sciences, Poland;
8. Brno University of Technology, Institute of Automotive Engineering, Czech Republic;
9. Tafila Technical University, Jordan.

The collection of conference materials is a scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, candidates and Doctors of Science, scientists and practitioners from Ukraine, Europe and other countries. Articles contain researches of modern innovative processes in science. The collection is intended for approbation of scientific research by bachelors, masters, graduate students, doctoral students, teachers and scientific researchers, as well as to expand the scientific horizons of researchers from relevant fields of knowledge and inform a wide range of scientists and practitioners about the existing modern problems in various fields.

The materials are presented in the author's edition

**The conference was held by the Kyiv Institute of Railway Transport
of the State University of Infrastructure and Technology (Ukraine)**

М А Т Е Р І А Л И

Міжнародної мультидисциплінарної науково-практичної інтернет-конференції молодих дослідників, здобувачів вищої освіти та науковців «СУЧАСНА НАУКА: ІННОВАЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ»

6-7 квітня 2023 р., м.Київ

Конференція внесена до плану Міністерства освіти і науки України у 2023 році та зареєстрована в ДУ «Український інститут науково-технічної інформації» (УкрІНТЕІ) за № 16 від 16.01.2023р.

Сучасна наука: інновації та перспективи: Матеріали Міжнародної мультидисциплінарної науково-практичної інтернет-конференції молодих дослідників, здобувачів вищої освіти та науковців 6-7 квітня 2023р. м. Київ, вид-во: Київський інститут залізничного транспорту Державного університету інфраструктури та технологій, реєстр. УкрІНТЕІ №16 від 16.01.2023, 2023. 452 с.

Голова оргкомітету конференції:

Губаревич О.В. – к.т.н., доцент кафедри електромеханіки та рухомого складу залізниць Київського інституту залізничного транспорту Державного університету інфраструктури та технологій

Відповідальний секретар конференції:

Голубєва С.М. – ст. викладач кафедри судових енергетичних установок, допоміжних механізмів суден та їх експлуатації Київського інституту водного транспорту Державного університету інфраструктури та технологій

До електронного збірника увійшли матеріали доповідей, поданих на Міжнародну мультидисциплінарну науково-практичну інтернет-конференцію молодих дослідників, здобувачів вищої освіти та науковців, яка організована Київським інститутом залізничного транспорту Державного університету інфраструктури та включена до плану Міністерства освіти і науки України.

Електронне наукове видання призначено для апробації наукових досліджень бакалаврів, магістрів, аспірантів, докторантів, викладачів та наукових співробітників, а також для розширення наукового кругозору дослідників з відповідних галузей знань, інформування широкого кола вчених та практиків щодо існуючих сучасних проблем у різних галузях та розвитку міжнародної співпраці.

© КІЗТ Державний університет інфраструктури та технологій, 2023

Матеріали подано в авторській редакції

<i>Комарова Г.Л., Булах Є.С.</i>	
УДОСКОНАЛЕННЯ ПОНДЕРОМОТОРНОГО ВАТМЕТРА НВЧ ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ ФЕРРИМАГНІТНОГО РЕЗОНАНСУ IMPROVEMENT OF MICROWAVE POWER METR ACCOUNT OF THE USE OF FERRIMAGNETIC RESONANCE.....	362
<i>Малецький Є.В., Волошина Л.В.</i>	
УДОСКОНАЛЕННЯ ЕКСПЕРТИЗИ ЛІЧИЛЬНИКІВ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ У ПОБУТОВИХ СПОЖИВАЧІВ IMPROVING EXPERTISE OF ELECTRICITY METERS FOR HOUSEHOLD CONSUMERS.....	366
<i>Ranchenko A., Kulbovskyi I.</i>	
MODERN MEANS OF MEASURING TECHNIQUE IN RAILWAY TRANSPORT.....	370
<i>Роценко О.В., Комарова Г.Л.</i>	
ВПРОВАДЖЕННЯ НОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ПРИ РОЗРОБЦІ СУЧАСНОГО ПРЕЦИЗІЙНОГО ІНСТРУМЕНТА IMPLEMENTATION OF NEW TECHNOLOGIES TO INCREASE ACCURACY IN THE DEVELOPMENT OF MODERN PRECISION TOOLS.....	372
<i>Яцуміра А.А., Морнева М.О.</i>	
ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ HISTORY OF THE INFORMATION-MEASUREMENT SYSTEMS	375
Секція 10: ЕКОНОМІКА, ФІНАНСИ ТА ЕКОНОМІЧНА БЕЗПЕКА ПІДПРИЄМСТВ	
Section 10: ECONOMICS, FINANCE AND ECONOMIC SECURITY OF ENTERPRISES.....	378
<i>Вільховатська А.І., Кучмійова Т.С.</i>	
ВПЛИВ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ НА ДІЯЛЬНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВА INFLUENCE OF ECONOMIC SECURITY ON ENTERPRISE ACTIVITIES.....	378
<i>Підгора Є.О., Латишева О.В.</i>	
РОЛЬ МОТИВАЦІЇ В ПРОЦЕСІ УПРАВЛІННЯ КРЕАТИВНИМ ПОТЕНЦІАЛОМ ПЕРСОНАЛУ СФЕРИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ THE ROLE OF MOTIVATION IN THE PROCESS OF MANAGING THE CREATIVE POTENTIAL OF INFORMATION TECHNOLOGY PERSONNEL.....	380
<i>Стребіж Є.О., Гітис Т.П.</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ МІГРАЦІЇ НА ЕКОНОМІКУ КРАЇНИ ПІД ЧАС ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ RESEARCH OF THE IMPACT OF MIGRATION ON UKRAINIAN	

ВПРОВАДЖЕННЯ НОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ПРИ РОЗРОБЦІ СУЧАСНОГО ПРЕЦИЗІЙНОГО ІНСТРУМЕНТА

Роценко О.В. – магістр, budysov64@gmail.com

Комарова Г.Л. – к.т.н., доц., komarova@kart.edu.ua

Український державний університет залізничного транспорту

Україна, м. Харків

IMPLEMENTATION OF NEW TECHNOLOGIES TO INCREASE ACCURACY IN THE DEVELOPMENT OF MODERN PRECISION TOOLS

Rotsenko O. – master, budysov64@gmail.com

Komarova G. – Ph.D., Associate Professor, komarova@kart.edu.ua

Ukrainian State University of Railway Transport

Kharkiv, Ukraine

The work analyzes the application of the latest technologies to increase the accuracy of measurements during the development of a precision instrument. Various technologies are considered, such as laser interferometers, 3D scanning, virtual calibration, which allow to reduce operator errors and increase the accuracy and quality of the final product. Analyzing calibration methods provides an understanding that the introduction of new technologies can help create a more accurate instrument, and this can have a positive impact on various industries.

***Keywords:** laser interferometer, 3D scanning, virtual calibration, precision instrument, measurement accuracy.*

Актуальність дослідження зумовлена збільшенням вимоги до точності та якості виготовленої продукції. Високу точність вимірів може забезпечити прецизійний інструмент. Таким чином було проведено аналіз нових технологій, таких як лазерні інтерферометри, 3D-сканування і віртуальне калібрування. Застосування лазерних інтерферометрів дозволяє вимірювати відхилення та коливання інструменту з точністю до декількох нанометрів. 3D-сканування може допомогти візуалізувати форму та розміри деталей, що дозволяє більш точно планувати виробничі процеси та уникати помилок. Віртуальне калібрування дає змогу виконати регулювання та установку інструменту безпосередньо на комп'ютері, що зменшує час, затрачений на ці операції. Тому дослідження в цій області є актуальним та перспективним [1].

Метою роботи є вивчення можливостей використання нових технологій, таких як: лазерні інтерферометри, 3D-сканування та віртуальне калібрування, для підвищення точності і ефективності розробки сучасного прецизійного інструмента та впровадження цих технологій у виробництво.

У роботі було проаналізовано застосування лазерних інтерферометрів для

вимірювання відхилень та коливань інструмента, 3D-сканування для отримання точної інформації про форму та розміри деталей. Також розглянуто новий підхід до калібрування інструмента за допомогою комп'ютерних програм та визначено переваги та недоліки цих технологій при розробці прецизійного інструмента.

Основна частина. Методи калібрування прецизійного інструменту.

Метод використання лазерних інтерферометрів. Лазерний інтерферометр дозволяє вимірювати відстань з високою точністю та стабільністю, що дає можливість проводити калібрування прецизійного інструмента з більш високою якістю вимірювань.

Використовуючи лазерні інтерферометри для калібрування можна отримати: високу точність вимірювань з похибкою до кількох нанометрів; швидкість та ефективність калібрування; можливість проведення калібрування в режимі реального часу під час його використання; автоматизувати процес калібрування прецизійного інструмента, що зменшує ризик людської помилки та забезпечує стандартизацію процесу калібрування; високу повторюваність і стабільність результатів; можливість калібрування прецизійного інструмента різних розмірів, включаючи як малий діапазон вимірювання, так і дуже великий діапазон вимірювання [2].

Метод вимірювання 3D-скануванням. Він може бути корисним при калібруванні прецизійного інструмента, оскільки цей метод здійснює більш точне вимірювання та може допомогти виявити потенційні проблеми з точністю.

3D-сканування дозволяє отримати повну 3D-модель об'єкта. Це дає змогу здійснювати вимірювання в будь-якому напрямку та площини, що може бути особливо корисним для калібрування складних прецизійних інструментів з нестандартною формою. В процесі використанні 3D-сканування можна також здійснювати порівняння з моделлю, що дозволяє точно виявити будь-які відхилення. Під час роботи пристрої сканування реєструють форму та розміри об'єкта, а програмне забезпечення здійснює обробку даних так створюється 3D-модель інструмента [3].

Метод віртуального калібрування. Цей метод дозволяє проводити віртуальне калібрування прецизійних інструментів за допомогою програмного забезпечення. Він використовується для оцінки точності вимірювань. Метод віртуального калібрування полягає у використанні комп'ютерних програм, які дозволяють симулювати вимірювання інструмента на зразках з відомими розмірами.

В процесі віртуального калібрування програма порівнює результати вимірювань прецизійного інструмента зі зразком з відомими розмірами та обчислює похибку вимірювання. Ця похибка використовується для

коригування налаштувань інструмента, щоб забезпечити точність вимірювань.

При застосуванні віртуального калібрування не потрібне використання фізичних зразків для калібрування, що може знизити витрати на обладнання та зберегти час. Крім того, віртуальне калібрування дозволяє швидко виявляти та виправляти проблеми з точністю вимірювань без необхідності проводити повторне калібрування на фізичних зразках [4].

Висновки. Проаналізувавши впровадження технологій лазерних інтерферометрів, 3D-сканування, віртуального калібрування, для підвищення точності вимірювань при розробці прецизійного інструмента можна зробити висновок, що впровадження цих технологій відкривають нові можливості в області вимірювань. Так як ці технології мають такі переваги: висока точність вимірювань та контроль якості інструментів; скорочення часу виробництва та зниження витрати на контроль якості та калібрування.

Інноваційність цих методів дозволяє підприємствам бути конкурентоспроможними на ринку та забезпечувати якість виробництва відповідно до вимог клієнтів, а автоматизація допомагає автоматизувати процеси вимірювання, зменшити кількість людських помилок та покращити безпеку на робочому місці.

Вдосконалення процесу розробки забезпечує більш детальну та точну інформацію про характеристики інструментів, що допомагає у підвищенні їх якості та зниження ризику браку.

Універсальність застосування цих технологій дозволяє використовувати їх для різних типів інструментів.

Отже впровадження цих технологій у виробництво є доцільним та актуальним тому що це забезпечить ефективну та якісну роботу підприємств, а також зменшить витрати на виробництво.

Л і т е р а т у р а

1. Закон України № 1314-VII від 5 червня 2014 року «Про метрологію та метрологічну діяльність». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1314-18> (дата звернення: 27.03.2023).
2. Пупань Л.І. Лазерні технології у машинобудуванні: навч. посіб. Харків: НТУ «ХП» 2020. 106 с.
3. Слинко В.М., Степашко Є.В., Черненко В.А., Яцишин О.О. Технології 3D-сканування в машино- та приладобудуванні. Київ: НТУУ "КПІ", 2014. 210 с.
4. Яценко М.М., Рубан В.В., Денисюк В.І. Віртуальне калібрування вимірювальних приладів. Київ: Кондор, 2014. 256 с.