

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»
Мішкольцький університет (Угорщина)
Магдебурзький університет (Німеччина)
Петрошанський університет (Румунія)
Варшавська політехніка (Польща)
Познанська політехніка (Польща)
Софійський університет (Болгарія)
Міжнародний університет INTI
(Малайзія)

Ministry of Education and Science of Ukraine
National Technical University
«Kharkiv Polytechnic Institute»
University of Miskolc (Hungary)
Magdeburg University (Germany)
Petrosani University (Romania)
Politechnika Warszawska (Poland)
Poznan Polytechnic University (Poland)
Sofia University (Bulgaria)
International University INTI
(Malaysia)

**ІНФОРМАЦІЙНІ
ТЕХНОЛОГІЇ:
НАУКА, ТЕХНІКА,
ТЕХНОЛОГІЯ, ОСВІТА,
ЗДОРОВ'Я**

Наукове видання

Тези доповідей
**XXXIV МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ
MicroCAD-2026**

Харків 2026

**INFORMATION
TECHNOLOGIES:
SCIENCE, ENGINEERING,
TECHNOLOGY, EDUCATION,
HEALTH**

Scientific publication

Abstracts
**XXXIV INTERNATIONAL
SCIENTIFIC-PRACTICAL
CONFERENCE
MicroCAD-2026**

Kharkiv 2026

Голова конференції: Сокол Є.І. (Україна).

Співголови конференції: Герджиков А. (Болгарія), Зарембу К., Єсиновські Т. (Польща), Радун С.М. (Румунія), Стракелян Й. (Німеччина), Хорват З. (Угорщина), Лі Ю Куанга Д. (Малайзія)

Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXXIV міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2026, 13-16 травня 2026 р. / за ред. проф. Сокола Є.І. – Харків: НТУ «ХПІ». – 2029 с.

Подано тези доповідей науково-практичної конференції MicroCAD-2026 за теоретичними та практичними результатами наукових досліджень і розробок, які виконані викладачами вищої школи, науковими співробітниками, аспірантами, студентами, фахівцями різних організацій і підприємств.

Для викладачів, наукових працівників, аспірантів, студентів, фахівців.

Тези доповідей відтворені з авторських оригіналів.

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОЦІНКА НАДІЙНОСТІ ЕНДОДОНТИЧНИХ ІНСТРУМЕНТІВ

Слупська Ю.С., Дацок О.М.

Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків

Забезпечення високої якості та безпеки стоматологічного лікування безпосередньо залежить від експлуатаційної надійності використовуваного біомедичного інструментарію. За даними клінічних досліджень, раптове руйнування ендодонтичних інструментів у кореновому каналі є одним із найбільш критичних ускладнень. Це призводить до значного зниження успішності терапії та виникнення ризиків вторинних інфекцій. Сучасна стоматологія вимагає переходу від традиційних нержавіючих сталей (наприклад, 20X18H9T) до інтелектуальних біосумісних матеріалів із пам'яттю форми, таких як нікель-титан (NiTi), що мають підвищену гнучкість та надпластичність [1].

Незважаючи на прогрес у медичному матеріалознавстві, проблема точного прогнозування ресурсу інструментів залишається актуальною в умовах циклічних навантажень, агресивного біосередовища та парової стерилізації. Традиційні методи часто не враховують стохастичне накопичення мікропошкоджень на межах зерен. Тому виникає потреба в автоматизації обробки великих масивів даних для створення систем прогнозування відмов у реальному часі [1, 2].

Зазначені проблеми пропонується вирішувати шляхом розробки комплексних математичних моделей надійності із застосуванням мови програмування Python та сучасних бібліотек аналізу даних та методів факторного аналізу. Використання бібліотек аналізу даних (Pandas, SciPy) та інструментів візуалізації (Seaborn) дозволяє ідентифікувати приховані коваріаційні зв'язки між технологічними факторами та морфологією мікроструктури у вигляді кольорових матриць кореляції. Це підвищує наочність та зручність інтерпретації результатів. Застосування імовірнісних моделей, заснованих на експоненціальному законі розподілу, дає змогу кількісно розрахувати інтенсивність відмов та гамма-відсотковий ресурс інструментів із новітніх NiTi-сплавів (M-Wire) [3].

Запропонований підхід дозволяє обґрунтувати безпечні терміни експлуатації інструментарію та мінімізувати ризики в стоматологічній практиці. Впровадження алгоритмічних методів оцінки надійності відкриває перспективи для розвитку персоналізованої медицини та підвищення якості лікування та цифровізації протоколів ендодонтичного втручання.

Література:

1. Study of the influence of structural and operational factors on the reliability of medical materials / Yu. Slupska et al. Materials Science and Engineering. 2024
2. Modeling of operational reliability of dental tools based on factor analysis / D. Kolosov et al. Journal of Biomedical Engineering. 2025.
3. Лутц М. Python. Довідник програміста/М. Лутц. Київ : Науковий Світ, 2024. – 294 с.