

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  
**XXXIII МІЖНАРОДНОЇ  
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ  
КОНФЕРЕНЦІЇ  
MicroCAD-2025**

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

Scientific publication

Abstracts  
**XXXIII INTERNATIONAL  
SCIENTIFIC-PRACTICAL  
CONFERENCE  
MicroCAD-2025**

**Харків 2025**

**Kharkiv 2025**

**I 74**

**УДК 004(063)**

**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 XXXIII міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2025, 14-17 травня 2025 р. / за ред. проф. Сокола Є.І. – Харків: НТУ «ХПІ». – 1877 с.

Подано тези доповідей науково-практичної конференції MicroCAD-2025 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.

ISSN 2786-9253 (Online)

© Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»,  
2025

## СИМПЛЕКС-ГРАДЧАТИЙ МЕТОД ПЛАНУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ ПРИ РОЗРОБЦІ ЦИНК-ФОСФАТНИХ БІОЦЕМЕНТІВ

<sup>1</sup>Сігунов О.О., <sup>2</sup>Дацок О.М., <sup>1</sup>Булатецький М.І., <sup>1</sup>Положай С.Г.

<sup>1</sup>Український державний університет науки і технологій, м. Дніпро

<sup>2</sup>Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків

Цинк-фосфатний біоцемент (ЦФБЦ) є одним із найуживаніших стоматологічних матеріалів. Він є незамінним: 1) як ізолююча підкладка у разі пломбування іншими пломбувальними матеріалами; 2) у дитячій стоматології для пломбування порожнини в молочних зубах; 3) для пломбування постійних зубів у разі подальшого накриття зубів коронками; 4) для пломбування кореневих каналів зубів при проведенні ендодонтичних утручань тощо.

Тому модернізація рецептури, для покращення якостей та відповідності сучасним вимогам для ЦФБЦ, зокрема межі міцності на стиск, адгезії до кісткового матеріалу, строків його зживання, а також підбір ефективних методів та засобів дослідження цих параметрів при створенні композицій є актуальною проблемою, яка потребує невідкладного вирішення.

Властивості сумішей залежать, в першу чергу, від природи і співвідношення вмісту основних компонентів, а також від таких фізико-хімічних умов як, температура, тиск, наявність домішок і таке інше. Якщо змінювати пропорції окремих компонентів, тобто змінювати склад багатоконпонентної системи, можна надати суміші бажані властивості.

Метою дослідження багатоконпонентних систем є встановлення кількісних залежностей між пропорціями окремих компонентів і властивостями суміші (пошук функціональних залежностей «склад – властивість», побудова діаграми «склад – властивість»), а також пошук координат точок, які забезпечують оптимізацію тих чи інших властивостей. В цьому сенсі найбільш раціональним є застосування симплекс-градчатого (СГ) методу планування експерименту.

Під час проведення лабораторних досліджень оптимізації властивостей цинк-фосфатних біоцементів із застосуванням СГ планування експерименту отримано квадратичну модель, що адекватно описує процес впливу частки компонентів у композиції на міцність та щільність ЦФБЦ. Дослідження моделі на екстремум та знаходження максимального та мінімального значення відгуку були показані за допомогою ізоліній на трикутних діаграмах, що характеризують межу міцності при стиску та щільність композицій.

Сформовано рівняння регресії, які описують залежність межі міцності на стиск та щільності ЦФБЦ від їх речовинного складу. Інтерфейс розробленого програмного продукту Si-Ex обробки результатів досліджень фізико-хімічних властивостей ЦФБЦ відповідно до СГ методу планування експерименту другого порядку наведено на рисунку 1.

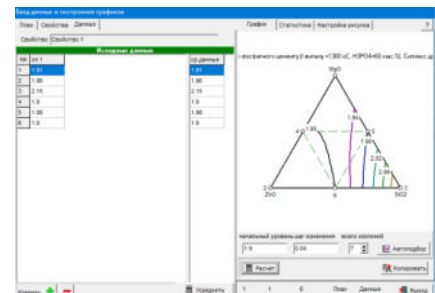


Рисунок 1 – Інтерфейс Si-Ex