

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології  
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ**

**НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
ВИКЛАДАЧІВ, СПІВРОБІТНИКІВ,  
АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ  
ФАКУЛЬТЕТУ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ  
ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
(Суми, 14–17 квітня 2015 року)**

**ЧАСТИНА 1**

**Конференція присвячена Дню науки в Україні**

Суми  
Сумський державний університет  
2015

## КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ЧИСЕЛЬНИЙ АНАЛІЗ ОРТОПЕДИЧНОГО ПРИСТРОЮ ДЛЯ ФІКСАЦІЇ ПЕРЕЛОМІВ КІСТОК ПЕРЕДПЛІЧЧЯ

*Лимаренко О. М., доцент, заст. директора інституту медичної інженерії;  
Стаканов А. Д., студент, ОНПУ, м. Одеса*

В сучасних умовах одним із достовірних методів дослідження різноманітних конструкцій в медицині і в інших галузях людської життєдіяльності, є метод комп'ютерного моделювання, або комп'ютерний експеримент, основу якого складають чисельні методи (метод скінченних різниць, метод граничних елементів, метод скінченних елементів та інші) [1,3].

Із літературних джерел відомо, що переломи кісток передпліччя складає 5 – 15 % випадків від всіх переломів сегментів кінцівок.

Огляд досліджень [2] вказує, що із альтернативних апаратів для черезкісткової фіксації переломів явними перевагами володіють стержневі апарати фіксації (рис. 1).

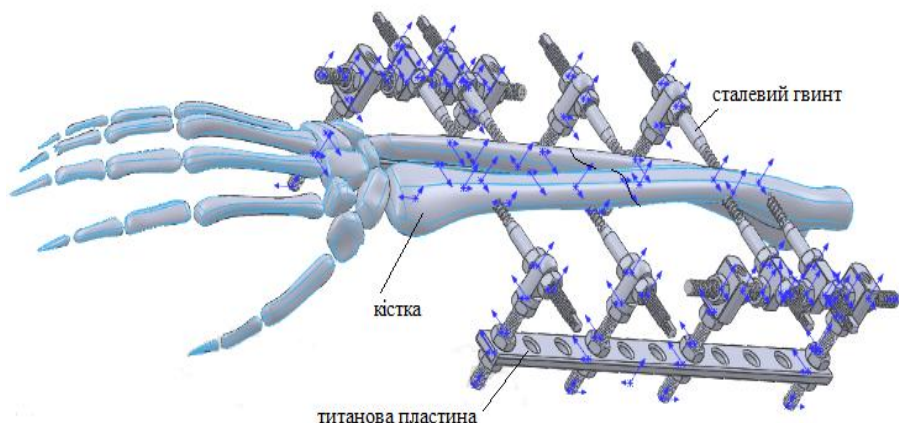


Рисунок 1 – Розрахункова модель досліджуваного об'єкту

Результати чисельного експерименту дозволили зробити ряд висновків:

Відносна деформація стрижневого апарату

Модель із стержневих скінченних елементів

$$\varepsilon_c = \frac{\Delta l}{l} = \frac{0,0267}{235} = 1,136 \cdot 10^{-4}$$

Модель із об'ємних скінченних елементів

$$\varepsilon_c = \frac{\Delta l}{l} = \frac{0,0243}{235} = 1,034 \cdot 10^{-4}$$

Зіставлення числових значень напружень і переміщень, отриманих при скінченно-елементному аналізі досліджуваних конструкцій із стержневих елементів, з відповідними значеннями цих величин, отриманими при розрахунку з використанням об'ємних елементів, дозволяє зробити висновок про достовірність припущень, які були прийняті на етапах геометричного і скінченно-елементного моделювання. Цей висновок, мабуть, буде справедливим і щодо граничних умов, а також величин і характеру прикладання зовнішніх навантажень.

#### Список літератури

1. Калініченко П. М. Напружений стан товстостінного циліндра з концентраторами. / П. М. Калініченко, О. М. Лимаренко, Ю. В. Зяблов – Праці Одеського політехнічного університету – 2006. - №2 (26). – с. 20 – 23.
2. Патент на корисну UA 87293 Пристрій для черезкісткового остеосинтезу діафізарних переломів кісток передпліччя / Бодня О. І., Баккар Тарек. 10.02.2014.
3. Кравчук В. С. Влияние конструктивно-технологических факторов на коэффициент запаса прочности поверхностно-упрочненных деталей машин / В. С. Кравчук, А. М. Лимаренко – Праці Одеського політехнічного університету – 2006. – №1(25). – с.14 – 17.