



# НОВІ ЗАСОБИ КІБЕРНЕТИКИ, ІНФОРМАТИКИ, ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ ТА СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ

УДК 519.6, 539.3

**Б.Є. ПАНЧЕНКО**

Одеський національний університет ім. І.І. Мечникова, Одеса, Україна,  
e-mail: [pr-bob@ukr.net](mailto:pr-bob@ukr.net).

**Ю.Д. КОВАЛЬОВ**

Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку, Одеса, Україна,  
e-mail: [kovalev@ukr.net](mailto:kovalev@ukr.net).

**Т.О. КАЛІНІНА**

Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку, Одеса, Україна,  
e-mail: [kalininat384@gmail.com](mailto:kalininat384@gmail.com).

**І.М. САЙКО**

Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України, Київ, Україна,  
e-mail: [igor.sayko1988@gmail.com](mailto:igor.sayko1988@gmail.com).

**Л.М. БУКАТА**

Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку, Одеса, Україна,  
e-mail: [ygrikhuda@gmail.com](mailto:ygrikhuda@gmail.com).

## МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СИМЕТРИЧНОЇ КРАЙОВОЇ ЗАДАЧІ ДЛЯ ПОСЛАБЛЕНОГО НАСКРІЗНИМ ОТВОРОМ ШАРУ З ПОКРИТИМИ ДІАФРАГМОЮ ТОРЦЯМИ

**Анотація.** Наведено нову математичну модель розв'язання статичної симетричної крайової задачі для послабленого наскрізним отвором шару з покритими діафрагмою торцями. Розроблено та чисельно апробовано новий метод, який базується на системі трьох сингулярних інтегральних рівнянь. За результатом високоточного чисельного дослідження виявлено, що зі збільшенням товщини шару відносно окружне напруження зростає. У разі зменшення одного з радіусів еліптичного отвору також спостерігається зростання відносного окружного напруження. У роботі наведено відповідні графіки.

**Ключові слова:** тривимірні крайові задачі, сингулярні інтегральні рівняння, чисельний експеримент, статичне розтягування–стискання, наскрізний отвір.

### ВСТУП

Для сучасного стану інформаційних технологій характерною є потреба в накопиченні та систематизації математичних моделей, які в різних галузях науки коректно та ефективно розв'язують складні задачі. Створення та постійне поповнення бібліотеки математичних моделей дає змогу ширше застосовувати математичні методи та способи, що довели свою ефективність. У роботах [1, 2] підкреслено, що саме крайові задачі математичної фізики (в довільній інтерпретації — електро- чи гідродинаміки, механіки деформовного твердого тіла, астрономії тощо) є потужним полігоном для створення таких моделей.

Значного розвитку набувають на цей час математичні моделі, поєднання яких створило новий напрям інформаційних технологій, що отримав назву Data Mining (інтелектуальний аналіз даних) [3]. Ці методи охоплюють значну кількість інших, навіть некомп'ютерних галузей і, у свою чергу, суттєво прискорюють їхній розвиток. Математична фізика не є винятком [4, 5]. В окремих випадках для роз-

© Б.Є. Панченко, Ю.Д. Ковальов, Т.О. Калініна, І.М. Сайко, Л.М. Буката, 2024