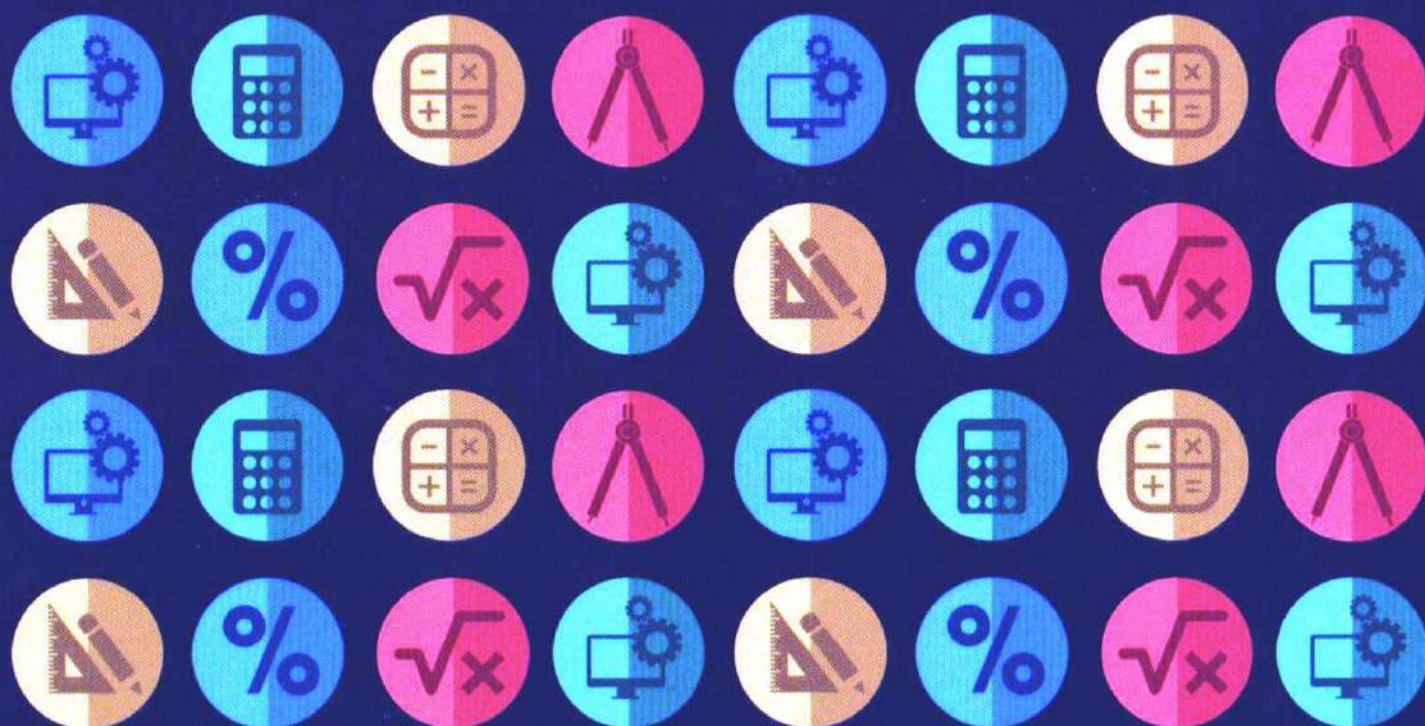


Міністерство освіти і науки України  
Департамент спорту, сім'ї та молоді  
Запорізької міської ради  
Запорізький національний університет  
Математичний факультет  
Дніпровський національний університет ім. О. Гончара

Збірка тез доповідей  
Одинадцятої Всеукраїнської,  
Вісімнадцятої регіональної наукової  
конференції молодих дослідників

# АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ МАТЕМАТИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ



м. Запоріжжя  
23-24 квітня 2020 р.

Міністерство внутрішніх справ України  
Департамент спорту, сім'ї та молоді Запорізької міської ради  
Запорізький національний університет  
Математичний факультет  
Дніпровський національний університет ім. О. Гончара

# АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ МАТЕМАТИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ

Збірка тез доповідей  
Одинадцятої Всеукраїнської,  
Вісімнадцятої регіональної наукової  
конференції молодих дослідників

23-24 квітня 2020 р.



Видавничий дім  
«Гельветика»  
2020

круговий отвір у пружній площині. Отримані числові результати не протирічать фізичному сенсу.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Крауч С., Старфілд А. Методи граничних елементів в механіці твердого тела. Москва: Мир, 1987. 328 с.
2. Бабенко А. Є., Бобир М. І., Бойко С. Л. та ін. Теорія пружності. Частина 1: підручник. Київ: Основа, 2009. 244 с. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/1234>.

УДК 004.942:519.63

### ВПЛИВ ПАРАМЕТРІВ КОМІРКИ СІТКИ НА ГЕНЕРАЦІЮ СТРУКТУРОВАНОЇ ДИСКРЕТНОЇ МОДЕЛІ ГІПЕРБОЛІЧНИМ МЕТОДОМ

*Халанчук Л. В., асистент<sup>1</sup>, аспірант<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Таврійський державний агротехнологічний університет*

<sup>2</sup>*Запорізький національний університет*

Дискретною моделлю геометричного об'єкту (сіткою) називають множину точок, що розподілені в досліджуваній області, разом зі зв'язками між цими точками. Дискретна модель геометричного об'єкта замінює вихідну неперервну область скінченною множиною простих фігур. На практиці застосування генерації структурованих сіток використовується для моделювання широкого кола об'єктів і процесів. Різні типи диференціальних рівнянь в частинних похідних другого порядку можуть асоціюватися з різноманітними типами гідромеханічних задач. Наприклад, задачі, що містять залежність від часу, зводяться до параболічних або гіперболічних рівнянь. Але і деякі сталі процеси також можна описати гіперболічними рівняннями (наприклад, нев'язка надзвукова течія).

Метою даної роботи є аналіз впливу параметрів комірки сітки на автоматичну побудову структурованих сіток гіперболічним методом на прикладі розв'язку системи рівнянь

$$\begin{cases} x_{\xi}x_{\eta} + y_{\xi}y_{\eta} = 0 \\ x_{\xi}y_{\eta} - x_{\eta}y_{\xi} = F(\xi, \eta) \end{cases}$$

Такі методи побудови дискретних моделей ґрунтуються на розв'язанні гіперболічної системи. Для побудови сітки накладається умова ортогональності ліній сітки і додається згладжування. Зовнішня границя сітки визначається розв'язком рівняння, тому цей метод обмежений для використання в блочно-структурованих сітках, але дуже корисний при покритті сіток.

Для розв'язку диференціального рівняння використано метод скінченних різниць. Для розв'язання диференціального рівняння можна використовувати методи простих ітерацій, Зейделя тощо. Побудова

виконана на чотирикутній області, в якій дві протилежні сторони були прямими, а дві інші визначалися кривими Безьє.

Емпіричне дослідження дозволило зробити висновок, що на згладжування сітки впливають параметри комірки сітки: довжина дуги по межі в напрямках  $\eta$  і  $\xi$ , кути комірки, її площа (міра для двовимірного випадку).

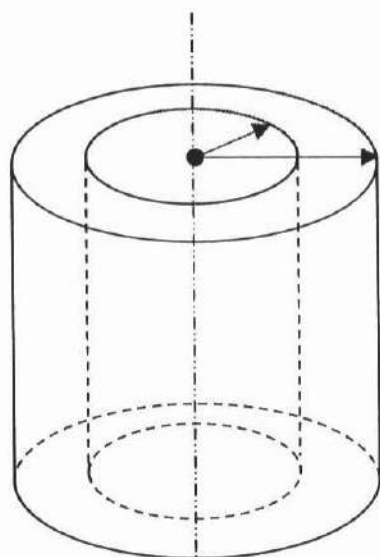
УДК: 536.24

## РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ ТЕПЛОПРОВІДНОСТІ ДЛЯ ДВОШАРОВОЇ ЦИЛІНДРИЧНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

*Шупчинська К. С., аспірантка;*

*Ткаченко І. Г., канд. фіз.-мат. наук, доцент*

*Запорізький національний університет*



**Рис. 1. Схема двошарового циліндра**

У роботі [1] розглядається вісесиметрична постановка задачі теплопровідності циліндричної конструкції за певних умов з урахуванням довжини циліндра та процесу передачі тепла у ньому. Поставлена задача розв'язується шляхом переходу до відносних координат та розкладу температурного поля вздовж осі радіуса за функціями Бесселя, а також вздовж осі  $z$  за тригонометричними функціями.

У роботі [2] авторами досліджена задача теплопровідності для неоднорідних областей. Вивчено стаціонарне плоске температурне поле для конструкції, що складається з двох кілець однакової товщини, вставлених одне в одне та жорстко закріплених між собою. Отримано залежність зміни температури в середині кільця від  $100^{\circ}\text{C}$  до  $200^{\circ}\text{C}$ . У [3] наведе-

но рівняння теплопровідності, що описує процеси теплопередачі у середовищах. Розглянуто спрощення цього рівняння у випадку вісесиметричної постановки задачі. У процесі розв'язання задачі теплопровідності проаналізовано основні типи крайових умов, а також умови на межі між складовими елементами складеної області.

У даній роботі розглядається двошарова циліндрична конструкція (рис. 1), радіуси якої малі порівняно з довжиною самої конструкції. При цьому вплив температури буде змінюватися тільки вздовж радіусів циліндра та рівномірно розподілятися вздовж внутрішніх стінок конструкції, де на поверхні шару задані постійні температури.

<i>Петрущенко В. В., Левчук С. А.</i> Метод функції Гріна для звичайного диференціального рівняння другого порядку.....	98
<i>Петрущенко В. В., Леонтьєва В. В., Кондрат'єва Н. О.</i> Дослідження спостережуваності керованої гіроскопічної системи.....	101
<i>Полос С. С., Манько Н. І.-В.</i> Напружено-деформований стан еластомерної тришарової полоси при дії системи штампів.....	109
<i>Проценко В. О., Левчук С. А.</i> Метод побудови функції Гріна лінійного неоднорідного рівняння.....	111
<i>Проценко В. О., Леонтьєва В. В., Кондрат'єва Н. О.</i> Розв'язання проблеми складності в задачах індуктивного моделювання систем.....	112
<i>Рубанік О. В., Швидка С. П.</i> Довірче оцінювання математичного сподівання методом ресамплінгу.....	121
<i>Руденко Д. О., Грищак В. З.</i> Асимптотико-чисельний підхід до розв'язку задач математичної фізики, які зводяться до спеціального класу нелінійних диференціальних рівнянь зі змінними розривними коефіцієнтами та «точками повороту».....	122
<i>Рязанцев М. С., Горобець І. В.</i> Використання теорії ігор в задачі про евакуацію.....	123
<i>Сарабєєва Є. В., Швидка С. П.</i> Визначення інтервальної оцінки математичного сподівання бутстреп-методом.....	124
<i>Смолянкова Т. М., Клименко М. І.</i> Гомогенізація різномодульних трансверсально-ізотропних волокнистих композитів.....	125
<i>Стреляєв О. Ю., Стреляєв Ю. М., Тітова О. О.</i> Фрикційний контакт циліндричного криволінійного штампа з пружним півпростором.....	127
<i>Строгонова І. В., Зіновєєв І. В.</i> Дослідження напружено-деформованого стану пружної ізотропної площини з дефектом.....	128
<i>Халанчук Л. В.</i> Вплив параметрів комірки сітки на генерацію структурованої дискретної моделі гіперболічним методом.....	129
<i>Шупчинська К. С., Ткаченко І. Г.</i> Розв'язання задачі теплопровідності для двошарової циліндричної конструкції.....	130
<i>Щербань О. Є., Горобець І. В., Зіновєєв І. В.</i> Модель організації роботи шкільної їдальні-кафе.....	131
<i>Якуніна В. О., Костюшко І. А.</i> Колівальні явища та резонанс.....	133