

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНФОРМАТИКА, МАТЕМАТИКА,  
АВТОМАТИКА

**ІМА :: 2017**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 17–21 квітня 2017 року)



Суми  
Сумський державний університет  
2017

## **Рандомізований метод розв'язування дискретних некоректно заданих задач**

Бабій Є. А., студент; Чибіряк Я. І., доцент  
Сумський державний університет, м. Суми

Проблема рішення некоректних задач зустрічається в багатьох областях науки і техніки. Дискретні некоректні завдання виникають, наприклад, при дискретизації інтегральних рівнянь Фредгольма і Вольтери першого роду. Важливі проблеми спектрометрії, гравіметрії, магнітометрії, електророзвідки та інші теж мають властивості дискретних некоректних задач.

Для подолання нестабільності і підвищення точності рішення дискретних некоректних задач запропоновані методи регуляризації. Регуляризація накладає на шукане рішення обмеження, що забезпечує його стійкість. Наприклад, регуляризація Тихонова накладає штраф на рішення з великими  $l_2$ -нормами.

Недоліки, властиві методам розв'язування дискретних некоректних задач на основі регуляризації Тихонова, пов'язані з високою обчислювальною складністю і складністю вибору належного параметра регуляризації (ваги штрафу), що впливає на стійкість рішення. Це визначає практичну потребу в розвитку альтернативних підходів до розв'язування дискретних некоректних задач, що мають вищу точність у порівнянні з регуляризацією Тихонова, але за менших обчислювальних витрат.

У даному методі пропонується підхід, який використовує ідеї нейросітьового розподіленого представлення інформації і випадкових проєкцій. Останнім часом дослідники, що працюють в області чисельних методів лінійної алгебри, застосовують подібні ідеї для отримання швидких рандомізованих алгоритмів розв'язання задач найменших квадратів, факторизацій матриць, аналізу головних компонентів та ін. Також у даному підході узагальнені результати попередніх досліджень авторів з розробки рандомізованих методів на основі випадкових проєкцій, які дозволяють прискорити і забезпечити стійкість рішення дискретних некоректних обернених задач.