

ЗАСТОСУВАННЯ ЧИСЕЛЬНИХ ІТЕРАЦІЙНИХ МЕТОДІВ В СИСТЕМАХ АВТОМАТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ

Денисенко М. А.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Чисельні ітераційні методи широко застосовуються в системах автоматичного управління для розв'язання різноманітних завдань, таких як моделювання, оптимізація, прогнозування та адаптивне управління. Наприклад, вони використовуються для оптимізації параметрів контролера в системах автоматичного управління, а також для адаптивного управління, де параметри контролера адаптуються в реальному часі на основі зворотного зв'язку з системою.

В докладі розглядається застосування ітераційного метода Зейделя для розв'язання систем лінійних рівнянь, які виникають у моделюванні та аналізі динамічних систем.

Ітераційні методи – це клас чисельних методів, які використовуються для наближеного розв'язання математичних задач, таких як рішення рівнянь або знаходження коренів функцій. У цих методах розв'язок обчислюється шляхом постійного покращення наближення до точного розв'язку [1]. Ітераційні методи можуть вимагати різної кількості ітерацій для досягнення необхідної точності, і ефективність таких методів може залежати від властивостей задачі. Ітераційні методи особливо корисні в тих випадках, коли аналітичний розв'язок недоступний або дуже складний для знаходження.

Основна ідея ітераційних методів полягає в тому, щоб почати з початкового наближення і здійснювати послідовні покращення, доки досягнемо достатньо точного результату. Кожна ітерація включає у себе обчислення нового наближення на основі попереднього і може використовувати різні алгоритми для цього обчислення. В докладі застосовується метод Зейделя, який полягає у послідовному уточненні наближеного рішення системи лінійних рівнянь шляхом ітерацій [2]. Його перевагою є те, що він може застосовуватися, коли матриця системи є розрідженою і вимагає менше обчислювальних ресурсів, ніж прямі методи.

Наведено реалізацію метода Зейделя для системи третього порядку.

Література:

1. Jalal Askari A note on the Seidel and Seidel Laplacian matrices// Boletim da Sociedade Paranaense de Matematica 41:1-6, 2022 DOI:10.5269/bspm.51593.
2. Yalcin, N.Feyza On Seidel Laplacian matrix and energy of graphs // Acta Universitatis Sapientiae, Informatica, 14(1):104-118, 2022. DOI:10.2478/ausi-2022-0007.