

РОЗРАХУНОК ЗАДАЧ ВЕЛИКОЇ РОЗМІРНОСТІ У КРИТЕРІАЛЬНОМУ МОДЕЛЮВАННІ

Баранюк В. Ю.

Науковий керівник – доц., к.т.н. Бевз С.В.

Узагальнені властивості критеріального моделювання забезпечили широке використання даного методу для дослідження математичних моделей електроенергетичних об'єктів, а також у проектній та експлуатаційній практиці електроенергетичних систем.

Традиційно електроенергетичні задачі мають велику кількість параметрів та змінних, що викликано великою кількістю вузлів та віток в електричних схемах мереж. Це спричиняє високу міру складності таких задач. З метою їх спрощення в критеріальному методі передбачено перехід від прямої задачі критеріального програмування до двоїстої, яка дозволяє лінеаризувати обмеження при нелінійній цільовій функції.

Для канонічних задач такий підхід забезпечує безпосередньо отримання оптимального розв'язку із ортонормованої системи лінійних рівнянь. Задачі, міра складності яких менша десяти, можуть бути розв'язані шляхом поділу невідомих параметрів двоїстої задачі – критеріїв подібності на залежні та незалежні з подальшим формуванням векторів нев'язки та нормалізації.

Розв'язання задач високої міри складності передбачає застосування ітераційних методів послідовного пошуку екстремуму, а саме: методу дихотомії, золотого перерізу та квадратичної інтерполяції. Для визначення меж області допустимих розв'язків використовується симплекс-метод, який вимагає попередньої лінеаризації обох задач пошуку цих меж. Як свідчать проведені дослідження, алгоритм пошуку оптимуму задачі залежить від її особливостей та може бути змінений в процесі розв'язання задачі відповідно до її основних характеристик. Загалом, комбінування методів послідовного пошуку екстремуму передбачає наступний порядок: симплекс-методом здійснюється визначення меж області допустимих розв'язків, методом дихотомії, а саме з використанням п'яти ключових точок, проводиться звуження даного проміжку, методом золотого перерізу виконується розрахунок наближеного оптимального значення задачі, а методом квадратичної інтерполяції.

З метою автоматизації процесу оптимізаційних розрахунків задач високої розмірності на кафедрі електричних станцій та систем розроблено програмний комплекс пошуку та аналізу оптимальних рішень. Даний комплекс дозволяє здійснити введення в діалоговому режимі чи шляхом імпорту початкові дані задачі критеріального програмування великої розмірності, в математичному та графічному вигляді побудувати пряму та двоїсту задачі критеріального програмування, здійснити розрахунок симплекс-методом меж області допустимих розв'язків, та провести подальшу оптимізацію з використанням методів пошуку та уточнення оптимального розв'язку на основі комбінованого використання методів послідовного пошуку екстремуму.