

ОПТИМІЗАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СИСТЕМИ НА ОСНОВІ ГЕНЕТИЧНИХ АЛГОРИТМІВ

Фролов В.В.

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

Однією з основних проблем параметричної оптимізації технологічної системи являється дискретність властивостей її структурних елементів. Складність взаємозв'язків і велика кількість змінних, що відображають стан і функціонування технологічної системи, не дають можливості оцінити властивості поверхні цільової функції, що у свою чергу, приводить до некоректного використання класичних методів оптимізації. Сукупність технічних обмежень, що враховують фізичну сутність технологічної системи, може приводити до розривів поверхні цільової функції, що не дає можливості застосовувати градієнтні методи оптимізації.

Використання генетичного алгоритму при розрахунку параметрів дискретних технологічних систем становить послідовний розгляд еволюції системи, оцінюваною функцією пристосованості системи до зовнішнього виробничого середовища. Якщо враховувати, що параметри структурних елементів змінюються дискретно, то виникає завдання пошуку оптимальної конфігурації технологічної системи в умовах великої розмірності й невизначеності. Генетичні алгоритми з успіхом застосовуються для розв'язання такого роду задач у силу своєї дискретності та стохастичності, і їхнє використання дозволяє одержати рішення досить близькі до оптимального. Структура технологічної системи в цьому випадку фіксується на рівні хромосоми, де генами є параметри структурних елементів, а ефективність конкретної конфігурації системи оцінюється ступенем її пристосованості до випуску заданої продукції, при умовах, що обмежує зміни цих параметрів. Тоді в процесі проектування виникає безліч станів, відображаємих хромосомами, з яких відбираються найбільш перспективні по функції пристосованості.

Для дискретної технологічної системи пропонується оригінальна модель генетичного алгоритму, що орієнтована на особливості предметної області та складність взаємозв'язків між елементами системи при пошуку оптимального рішення. Ці особливості враховані при застосуванні операторів схрещування, мутації й селекції.

Виконання алгоритму закінчується після фіксованої кількості еволюцій, що задають користувачем. Такий підхід дозволяє навіть при розривах функції знаходити прийнятне технологічне рішення.