

БЛОК МЕТОДІВ ОПТИМІЗАЦІЇ ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ СКЛАДНИМИ ДИНАМІЧНИМИ СИСТЕМАМИ

Северин В.П., Нікуліна О.М., Шевцов О.С.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Оптимізація управління складними динамічними системами є важливою задачею. Таку задачу доцільно розв'язувати за допомогою інформаційної технології (ІТ), яка повинна включати різні методи оптимізації. Створення такої технології актуально для модернізації управління паровими турбінами АЕС.

Мета доповіді полягає в представленні блоку методів оптимізації для інформаційної технології оптимізації управління складними динамічними системами, зокрема систем управління паровими турбінами АЕС.

Блок методів оптимізації містить програми методів одновимірного пошуку, методів багатовимірної безумовної та умовної оптимізації, методів глобального пошуку, векторних методів оптимізації. У модулі одновимірного пошуку `metopto` реалізовані: метод Свенна пошуку інтервалу невизначеності, метод рівномірного пошуку, метод розподілу навпів, метод дихотомії, метод Фібоначчі, метод золотого перетину, метод адаптації кроку, метод бісекції, методи квадратичної інтерполяції з трьома та двома точками, метод січних, одновимірний метод Ньютона, методи кубічної інтерполяції з чотирма та двома точками. У модулі `metoptm` реалізовані методи багатовимірної оптимізації: метод покоординатного спуску, метод сполучених напрямків Пауелла, метод Бокса, метод Бокса з кодом Грея, метод симплексного пошуку, метод деформованого багатокутника Нелдера – Міда, метод Хука – Дживса, метод найшвидшого спуску, метод Флетчера – Рівса, метод Полака – Ріб'єра, метод Ньютона та модифікації цього методу з одновимірним пошуком і з напрямком спуску, метод Марквардта та модифікація цього методу з одновимірним пошуком, метод Бройдена, метод Девідона – Флетчера – Пауелла, метод Бройдена – Флетчера – Гольдфарба – Шанно (БФГШ) з апроксимацією матриці Гессе, метод БФГШ з апроксимацією зворотної матриці Гессе. У модулі `metoptg` реалізовані методи глобального пошуку: метод Вейля, метод випадкового пошуку, метод сферичного випадкового пошуку, метод направляючих конусів, метод рою часток. У модулі `metga` реалізовані генетичні алгоритми (ГА) – бінарний та безперервний ГА. У модулі `metoptc` реалізовані методи умовної оптимізації: метод бар'єрів, метод внутрішньої точки, метод зовнішньої точки, комбінований метод штрафних функцій, метод ковзного допуску. Для програм цих методів реалізована можливість задавати довільні методи одновимірного пошуку та багатовимірної безумовної оптимізації з модулів `metopto` і `metoptm`. Векторні методи оптимізації використовують методи одновимірного пошуку та методи багатовимірної безумовної оптимізації для розв'язання задач умовної та багатокритеріальної оптимізації на основі створених класів векторних функцій у відповідних модулях. Модуль `metutil` містить загальні підпрограми (утиліти) методів оптимізації.

Представлена ІТ використана для оптимізації управління паровими турбінами АЕС і дозволяє виконувати синтез різних оптимальних систем.