

МЕТОДИ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНИХ УПРАВЛЯЮЧИХ СИСТЕМ

Северин В.П., Нікуліна І.В.

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

Інформаційні управляючі системи (ІУС) широко застосовуються для управління багатьма динамічними системами, які використовуються в енергетиці, хімічному виробництві, інтернеті речей, озброєнні та в багатьох інших галузях. Розробка, дослідження та вдосконалення методів моделювання та оптимізації ІУС є актуальними задачами, які доцільно розв'язувати за допомогою інформаційної технології (ІТ) з різними методами моделювання та оптимізації на основі різних комп'ютерних систем [1].

Метою доповіді є огляд систем моделювання та оптимізації ІУС на основі систем комп'ютерної математики MATLAB і Mathcad.

Для оптимізації управління складними динамічними системами створена ІТ на основі систем комп'ютерної математики MATLAB і Mathcad, яка включає моделі систем, методи імітаційного моделювання, методи обчислення критеріїв якості, методів оптимізації [1]. В цій ІТ моделі ІУС реалізовані в системах MATLAB і Mathcad, а інші елементи ІТ реалізовані виключно в системі MATLAB, яка має перевагу перед системою Mathcad за рахунок ширших можливостей програмування та більшої швидкості обчислень. Але система Mathcad має теж свої переваги: можливості проводити обчислення з величинами різних фізичних розмірностей та надавати результати обчислень у вигляді наочних Mathcad-документів у вигляді зручних для аналізу звітів. Тому як і системі MATLAB в системі Mathcad розроблені програми методів моделювання та оптимізації ІУС. Методи моделювання включають матричні методи інтегрування систем диференціальних рівнянь. Методи одновимірної оптимізації включають метод Свенна, метод адаптації кроку, 6 методів виключення інтервалів і 6 методів поліноміальної інтерполяції. Методи багатовимірної безумовної оптимізації включають методи циклічного покоординатного спуску і найшвидшого спуску, 5 модифікацій методу Ньютонa, 5 методів спряжених напрямків, 4 квазіньютонівські методи, 5 методів прямого пошуку. В програмах методів багатовимірної оптимізації надана можливість задавати довільні методи одновимірної оптимізації.

Розроблені методи моделювання та оптимізації ІУС використовуються як в навчальному процесі, так і для оптимізації ІУС енергетичних об'єктів [2].

Література:

1. Нікуліна О.М. Северин В.П., Коцюба Н. В. Розробка інформаційної технології оптимізації управління складними динамічними системами // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Системний аналіз, управління та інформаційні технології. – Харків: НТУ «ХПІ», 2020. № 2 (4). С. 63-69.

2. Nikulina O., Severin V., Kotsuba N. Parametric synthesis of control systems for the steam generator of a nuclear power plant. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2022. Vol 1, no. 2 (115). P. 77-84.