

УДК 658.512.011.56

Гожий О.П. Кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних технологій МФ НаУКМА;



Гожий Олександр Петрович, 1964 р.н. Кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних технологій МФ НаУКМА. Коло наукових інтересів: методи дослідження складних систем, CASE-технології.

Метод побудови систем аналізу в САПР

Запропоновано підхід до побудови систем аналізу в САПР. Підхід заснований на застосуванні нечітких алгоритмів. Головна особливість алгоритмів - це те, що їх функціонування змінюється в залежності від нечіткої області адекватності математичної моделі.

Offered approach to build systems analysis into CAD. Approach is founded on application of unclear algorithms. Main algorithms peculiarity, this that they're functioning changes in dependence on unclear adequacy domain of mathematical model.

УДК 658.512.011.56

Гожий О.П.

Метод побудови систем аналізу в САПР

Процедури аналізу важко формалізувати в системах автоматизованого проектування. Головною операцією, яка має місце в будь-якій процедурі аналізу, можна вважати операцію обчислення значень вихідних змінних при непостійному за складом наборі значень конструктивних параметрів на математичній моделі об'єкта проектування.

Для більшості систем автоматизованого проектування, які реалізують технологію спадного проектування, характерна ситуація, коли інформації недостатньо для побудування не тільки точної, але й імітаційної моделі об'єкта проектування. В цьому випадку об'єкт проектування описують на якісному рівні використанням груп моделей різної ступені деталізації та достовірності. При цьому для побудування процедури аналізу потрібна евристична модель, яка поєднує експертні оцінки про об'єкт проектування та формальну математичну модель об'єкта.

Запропонований підхід побудови процедури аналізу орієнтований на роботу з моделями динамічних процесів та систем. При цьому зміни конструктивних параметрів представляються множиною функцій приналежності.

Прийняття на основі аналізу рішення, яке може бути або проектним, або "технологічним", підготовчим для переходу до оптимізації, суттєво залежить від досвіду, кваліфікації та інформованості проєктанта. Повністю формалізувати таку процедуру, як аналіз, навряд чи коли вдасться, але цілком можливе її формалізоване обмежене представлення.

Відомий підхід до формалізації проблеми аналізу з позицій нечітких множин, орієнтований на роботу з моделями динамічних, часових процесів і систем, представлений в [1]. На базі цього підходу пропонується новий метод реалізації системи аналізу.

В новому методі пропонується характеризувати можливі зміни конструктивних параметрів $\{\alpha_i\}$ відповідною множиною функцій приналежності $\mu_A(\alpha_i)$. Змінній, що описує часовий вихідний сигнал $E(t)$, ставиться у відповідність функція приналежності $\mu_E(E, t)$. Вводиться у розгляд функція нечіткої чуттєвості:

$W: \alpha \rightarrow Y$, де α – вектор конструктивних параметрів, що визначається проєкціями $\{\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_i\}$; Y – вихідний сигнал.

Функція нечіткої чуттєвості на відміну від її "чітких" аналогів, що були розглянуті вище, залежить від фазової змінної t :

$$\mu_Y(y, t) = \omega\{\mu_{\alpha_i}(\alpha_i), t\}.$$

Оскільки функція приналежності ϵ , за визначенням, обмеженою:

$$\mu_H(h) \leq 1,$$

пропонується визначати нечітку чуттєвість рівнянням

$$q_{\alpha_i}^y \{t, \mu_{\alpha_i}\} = \frac{1 - \mu_y}{1 - K_1 \mu_{x_1} - \dots - K_n \mu_{x_n}}, \quad (1)$$

де $K_1 + K_2 + \dots + K_n = 1$; $K_i \leq 1$; n – кількість конструктивних параметрів.

Вагові коефіцієнти K_i вводяться в рівняння для внесення суб'єктивної думки проєктанта про суттєвість того чи іншого конструктивного параметра. Величина $1 - \mu(\bullet)$ – оцінка відхилення величини, що аналізується за чуттєвістю, від бажаного значення з нульовими відхиленнями.

Зрозуміло, що реалізація процедури аналізу за допомогою нечіткої чуттєвості не потребує аналітичного представлення, достатньо програмно реалізувати обчислення нечіткої чуттєвості за [2]. При цьому суттєвим є спосіб відбору й уявлення експертних оцінок у вигляді функцій приналежності для вхідних і вихідних впливів μ_x та μ_y , а також величин коефіцієнтів α_i . Розроблена методика врахування експертних оцінок на базі нечіткого алгоритму.

Введення вербальної шкали для вагових коефіцієнтів K_i , що було прийняте для лінгвістичних змінних (дуже малий вплив, малий вплив, середній вплив, сильний вплив, дуже сильний вплив), разом із лінгвістичним процесором дозволяє організувати формалізовану процедуру аналізу, що адаптується до термінології колективу проєктантів – користувачів у середовищі конкретних САПР.

Врахування експертних оцінок відносно параметрів α_i , x_{0j} , K шляхом перманентного автоматичного супроводження бази даних, побудованої над множиною текстових впливів X та Y , дозволяє безперервно вносити корективи в узагальнені знання відповідної групи проєктантів.

Література

1. Нечеткие множества и теория возможностей / Под ред. Ягера Р. – М.: Радио и связь. – 1986.
2. Дюбуа Д., Прад А. Теория возможностей. Приложение к представлению знаний в информатике. – М: Радио и связь, 1990. – 288 с.

УДК 378.147 : 51 : 378.4 (477-25) КМА (091)

Білий Ю.О.