

ОЦІНЮВАННЯ ТЕХНІЧНОГО РІВНЯ МЕХАТРОННИХ СИСТЕМ ЗАСОБАМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Котляров В.О., Воронцова М.Ю., Олійник О.Є., Тищенко Л.В.

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

Загальні підходи до вирішення завдань оцінювання технічного рівня мехатронних систем давно відомі. Цей етап проектування включає в себе процедури вибору прототипу або аналога для розробки, визначення номенклатури показників якості та їх комплексного показника, перевірку відповідності таких показників вимогам і цілям проекту. Потім виконується порівняння технічного рішення з уже відомими результатами по численним критеріям, що характеризують конструкцію вузлів, ефективність енергоживлення, теплові режими, електромагнітну сумісність, технології виробництва і багато іншого. Порівняння може здійснюватися на основі ряду правил, наприклад:

- рішення ефективне, якщо серед аналогів відсутні інші рішення, безумовно кращі, ніж воно;
- з двох рішень краще те, у якого краще значення хоча б одного критерію порівняння.

Всі ці процедури мають творчу складову, і в ході проектування виконуються як мінімум двічі - при аналізі вже відомих чужих розробок і потім ще раз при оцінюванні отриманих власних технічних рішень. Їх високий рівень складності визначається необхідністю одночасного врахування всіх аспектів і рівнів проектування - функціонального, конструкторського, технологічного, експлуатаційного, і значною часткою проектних операцій, що не мають простих алгоритмічних рішень.

Автоматизація таких операцій, включаючи прийняття рішень, може базуватися на застосуванні в САПР мехатронних систем дескриптивних моделей у вигляді графа семантичної мережі. У вершинах графа знаходяться поняття проектування, а його ребра - це лінгвістичні зв'язки понять. Побудований граф є зручним засобом формалізації простору можливих технічних рішень, утвореного системою проектних координат, що визначають параметризацію принципів побудови і властивостей мехатронної системи. В результаті проектувальник, як мінімум, може скористатися процедурою автоматичного вибору визначальних ознак при виборі технічних вимог, що відповідають поставленим цілям проекту. В даний час це популярний підхід до автоматизації проектування робототехнічних і мехатронних систем. Однак розвинені і при цьому доступні комп'ютерні інструменти та методики його реалізації все ще маловідомі. До найбільш зручних на практиці засобів можна віднести пакет CoGui. Його можливості і особливості застосування були оцінені на прикладах типових модулів мехатронних систем - механізмів пересування роботів, силових частотних перетворювачів і їх функціональних блоків, таких як комунікаційні інтерфейси.