

ЗАСОБИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЕКТУВАННЯ СЕРВОПРИВОДІВ РОБОТІВ

Аніщенко Я.М., Головань О.О., Таболіна Ю.Д., Котляров В.О.

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

Метою дослідження є розробка методики вибору сервоприводів роботів на основі системних вимог до роботів та їх підсистем, зокрема енергетичної підсистеми з автономним джерелом електричної енергії. Така методика буде включати опис процесу проектування сервоприводу та програмних засобів, необхідних для його автоматизації. Реалізація методики буде базуватися на використанні методів та засобів штучного інтелекту – кластерного аналізу параметрів сервоприводів та виведення проектних рішень за заданими правилами проектування.

Кластери параметрів сервоприводів об'єднують східні особливості, такі як тип механічної передачі у редукторі, матеріали у конструкції редуктору, схема керування сервоприводом та інші. За допомогою цього при додаванні правил проектування йде зменшення кількості варіантів проектних рішень, що можуть бути вибрані. Також це дає можливість використовувати для задання правил проектування не кількісні показники, а якісні, такі як “малий розмір”, “висока швидкість переміщення”, “низька напруга живлення” та інші.

Для автоматизації вибору сервоприводу, були вирішені наступні завдання:

- 1) Визначити системні вимоги до роботів, які впливають на вибір функцій і параметрів сервоприводів їх механізмів;
- 2) Представити явні та неявні логічні зв'язки між вимогами різних рівнів і відповідними варіантами проектних рішень та їх відомими властивостями;
- 3) Забезпечити виведення неявних зв'язків між елементами проектної моделі, в тому числі шляхом логічних висновків за аналогією, на основі близькості технічних рішень;
- 4) Виконати кластеризацію відомих проектних рішень для виявлення ступеня їх близькості та визначення типових діапазонів зміни параметрів.

Це дозволяє змінити підхід до вибору сервоприводу робота в порівнянні з ручним пошуком, пришвидшити процес вибору та збільшити вірогідність отримання відразу найбільш ефективного проектного рішення.

Даний процес проектування був реалізований у вигляді розподіленої комп'ютерної експертної системи, доступ до якої здійснюється за допомогою ряду сучасних інформаційних технологій, таких як телеграм-бот. Використання розроблених програмних засобів було перевірено в сферах розробки БПЛА та підводних дронів. Так, під час використання методології у проектуванні БПЛА простір варіантів проектних рішень було скорочено з кількох десятків до чотирьох моделей сервоприводів.

Розроблені засоби САПР планується використовувати в навчальному процесі та інтегрувати з САПР систем керування електроприводів.