

АНАЛІЗ МЕТОДІВ КЕРУВАННЯ КІНЕМАТИКОЮ ТА ДИНАМІКОЮ
РОБОТОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ

Бабін Б. Е., e-mail: babinbogdan16@gmail.com
Науковий керівник: к.т.н., ст.викл. Гузенко В. В.
Державний біотехнологічний університет

В даний час у світі новітніх технологій зростаюча складність сучасних роботів ставить нові завдання та проблеми з точки зору організації системи керування рухом робототехнічної системи. Розвиток елементної бази, розробка нових матеріалів, вивчення нових методів, дослідження нових математичних моделей дозволяє створювати робототехнічні системи, що мають десятки і сотні ступенів свободи, і здатні працювати в режимі реального часу.

Системи управління рухом робототехнічної системи бувають двох типів – централізованими та децентралізованими. Централізовані системи характеризуються як єдина система, яка включає всі приводи і механічні ланки. У децентралізованих системах робот предстает як набір незалежних підсистем. Як показали дослідження, що саме складність врахування впливу незв'язаних ланок на динаміку робота робить цей напрям актуальною задачею.

Мета роботи. Проаналізувати методи керування кінематикою та динамікою робототехнічних систем.

Як показують дослідження, що будь-яка схема централізованої системи керування рухом робота повинна мати такі елементи: пульт керування (для того, щоб у користувача була можливість задати рух та його параметри), пристрій керування (синтезує управляючі сигнали на основі отриманих даних від датчиків та даних генератора траєкторій) та генератор траєкторій (елемент, за допомогою якого здійснюється прийом команди від контролера для подальшого розрахунку траєкторії керованих ланок).

Існує безліч способів завдання програмного руху, які поділяються на дві основні групи: теоретичні методи (засновані на побудові різних математичних моделей) та методи, засновані на навчанні. У деяких випадках використовують комбіновані методи, які поєднують у собі особливості перерахованих вище методів. Для методів, заснованих на навчанні, джерелом програмного руху можуть стати різного роду системи типу людина-оператор, або екзоскелети, в яких робототехнічна система детально копіює рухи оператора, на якого одягнений спеціальний костюм (каркас) із безліччю датчиків.

У динаміці кроків якимось чином роботів широко використовується метод заданої синергії, що відноситься до класу напівзворотних методів. Головна ідея цього методу полягає в тому, що координати деяких ланок задаються явно (номінальна або штучна синергія), а координати інших ланок визначаються з рівнянь руху (компенсаторна синергія).

Висновок. Проаналізувавши різні способи керування рухом робототехнічної системи, було виявлено, що незалежно від способу завдання рухів центральне місце в системі управління займає генератор траєкторій. За підсумками програмних траєкторій, одержуваних із нього, і будуються системи керування роботами. На даний момент існує більше різноманітних методів керування рухом робота, які дозволяють реалізувати величезний спектр завдань. Вибір методу керування цілком залежить від поставлених цілей перед роботом, способу реалізації, обраного програмного забезпечення для керування і, звичайно, кількості наявних засобів.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Тертичний-Даурі В. Ю. Динаміка робототехнічних систем. Колос: К., 2012.
2. Горіневський А. Т., Формальський А. М. // Управління маніпуляційними системами на основі інформації про зусилля. К.: Фізматліт, 1994.