

УДК 621.398

СТРАТЕГІЇ ГРУПОВОГО УПРАВЛІННЯ СУЧАСНИМИ МЕХАТРОННИМИ І РОБОТОТЕХНІЧНИМИ СИСТЕМАМИ ТА МОДУЛЯМИ

Г.П. Росінська, к.т.н., доцент
Національний авіаційний університет

Ключові слова: мехатронні системи, робототехнічні системи, групове управління.

В наш час цільовим завданням мехатроніки і робототехніки є створення якісно нових модулів і систем, які повинні відповідати таким критеріям, як відношення ціна/якість, висока надійність, безпека функціонування, гнучкість і швидка реконфігурація в нових умовах, ступінь інтелектуалізації ергатичних систем управління.

В даний час відбувається мехатронізація техносфери, більш широко впроваджуються мехатронні та робототехнічні системи. Відбувається розширення класичної механічної парадигми мехатроніки, пов'язане з переходом від комп'ютерного управління механічними процесами до комп'ютерного управління фізичними процесами.

Зміна структури систем може мати одну з трьох цілей: розширення адаптивних і функціональних можливостей, а також вдосконалення систем в процесі експлуатації. Прикладом виконання мехатронною системою нових службових функцій може бути система групового управління в розподілених системах.

Актуальною для багатьох сфер діяльності є проблеми групового управління групою об'єктів, об'єднаних однією метою. Як правило будь-яка розподілена система, що складається з окремих елементів, стикається з проблемою управління окремих її частин, які взаємодіють між собою для оптимального рішення задачі, поставленої перед системою в цілому.

На рис.1. представлені різні стратегії групового управління.



Рисунок 1- Стратегії групового управління

Централізована одноосібна стратегія групового управління передбачає наявність центрального пристрою управління - командира, що приймає одноосібні рішення.

Централізована ієрархічна стратегія групового управління допускає кілька центральних пристроїв управління різних рівнів.

Децентралізована колективна стратегія групового управління має на увазі відсутність у групи центрального пристрою управління (командира), але в той же час наявність деякого каналу обміну інформацією між об'єктами, за допомогою якого окремі об'єкти можуть координувати і оптимізувати свої дії для досягнення спільної мети.

Ройова стратегія найбільш ефективно може бути використана при управлінні масовими групами об'єктів, наприклад, "хмарами" мікророботів. Мається на увазі, що у кожного окремого об'єкта є рій, що складається з обмеженого набору найпростіших дій, а також обмеженої зони обміну інформацією з найближчими об'єктами, що входять до складу цього ж рою.

Зграйна стратегія має на увазі відсутність не тільки командира в групі об'єктів, а й будь-якого прямого каналу зв'язку між ними. При цьому об'єкти, що входять в групу, отримують інформацію про дії інших об'єктів групи шляхом аналізу змін, що відбуваються в середовищі.

Кожна стратегія має свої переваги та недоліки. Порівняння якостей різних стратегій групового управління (рис.2.) показало, що найкраще це робити оцінюючи стратегії з точки зору мінімізації часу групового рішення задачі, живучості розподіленої системи та якості виконання завдання.

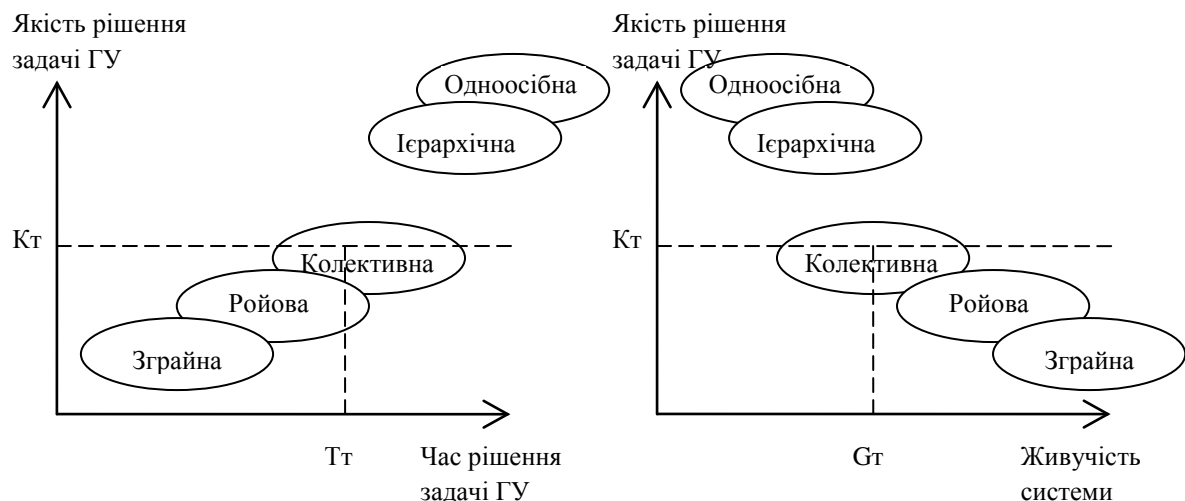


Рисунок 2 – Порівняльні характеристики різних стратегій групового керування

Список використаних джерел:

1. Каляев И.А. Проблемы группового управления роботами/ Каляев И.А., Капустян С.Г. Мехатроника, автоматизация, управление. – 2009. – № 6. – С. 35–40.
2. Макаров И.М. Искусственный интеллект и интеллектуальные системы управления/ И.М. Макаров, В.М. Лохин, С.В. Манько, М.П. Романов. – М.: Наука, 2006.– 333с.