

Штучний інтелект (ШІ) і робототехніка завжди були тісно взаємопов'язані. Створення інтелектуальних роботів, здатних автономно здійснювати операції із досягнення цілей, які поставлені людиною – важливий напрям штучного інтелекту.

*Інтелектуалізація приводів робототехнічних систем.* Доцільність застосування інтелектуальних технологій на виконавчому (приводному) рівні систем управління інтелектуальних роботів пояснюється низкою факторів. По-перше, з використанням інтелектуальних технологій для побудови систем управління можна істотно поліпшити такі характеристики системи приводів, як точність, швидкодія, енергоспоживання. По-друге, за попереднього навчання системи інтелектуального управління приводу та забезпечення необхідної якості його функціонування (наприклад, оптимальної швидкодії, мінімального енергоспоживання тощо) можна реалізувати оптимальний режим виконавчої системи загалом, використовуючи тільки команди з верхнього (тактичного рівня). По-третє, виконавчий рівень інтелектуального робота може мати ступінь інтелектуальності, орієнтована на вирішення завдань верхніх рівнів у випадках виходу їх із ладу.

*Керування рухом робота на основі нейроподібних структур.* Технологія нейроподібних структур відкриває широкі перспективи для розв'язання багатьох прикладних задач обробки інформації та управління. Так, результати проведених досліджень свідчать про можливість створення інтелектуальних нейромережових регуляторів для великого класу систем автоматичного управління, зокрема сервоприводів. Однак ієрархія управління складними технічними пристроями, які автономно функціонують в екстремальних умовах, припускає наявність не тільки виконавчого (або приводного), але і тактичного, а також стратегічного рівнів планування доцільних дій і поведінки.

Складність завдань, що належать до компетенції верхніх рівнів системи управління, зумовлена необхідністю ідентифікації поточної ситуації на основі обробки, узагальнення та аналізу великих обсягів сенсорної інформації з подальшим прийняттям адекватних управлінських рішень. При цьому вкрай гострою стає проблема мінімізації необхідних обчислювальних, а головне, часових затрат. Тому застосування нейромережових технологій, що забезпечують високу швидкодію внаслідок паралельної обробки вхідних сигналів становить значний інтерес для організації тактичного рівня управління.

Останні досягнення в галузі прикладного застосування нейроподібних структур дають можливість говорити про реальність переходу на абсолютно

нову елементну базу для розроблення інтелектуальних систем управління. Перспективність цього напрямку зумовлена можливістю навчання штучних нейромереж заданому принципу функціонування. Тоді за наявності відповідних методик уніфікована нейромережева структура може бути оперативно налаштована на досягнення заданих цілей і таких важливих параметрів якості управління, як висока точність і оптимальна швидкодія за мінімальних енергетичних затрат.

*Планування руху мобільних роботів.* Основна відмінна особливість функціонування інтелектуального мобільного робота (МР) полягає в тому, що послідовність його дій, необхідних для досягнення цілі, не можна визначити заздалегідь, оскільки інформація про майбутні стани середовища, як правило, заздалегідь не доступна. Тобто виникає проблема вибору дій МР у поточній ситуації, спрямованих на досягнення поставленої перед роботом мети. Цей вибір повинен бути зроблений на основі інформації про поточну ситуацію і нагромадженої раніше інформації про навколишнє середовище. Здатність до оперативного вибору, тобто до планування цілеспрямованої поведінки в неповністю визначеній ситуації, є визначальною рисою, що відрізняє інтелектуальний робот (ІР) від інших подібних систем. Саме тому система, що забезпечує розв'язання задачі планування дій, є однією з основних систем інтелектуальних роботів.

Розв'язуючи задачу планування поведінки робота, необхідно враховувати як динамічні властивості навколишнього середовища, так і динамічні властивості самого робота. Реальне середовище – це, насамперед, динамічна система, в якій усі процеси розвиваються в часі, і всі об'єкти, що беруть участь в певній ситуації, мають притаманні лише їм динамічні властивості. Крім того, в реальному середовищі можуть діяти деякі заздалегідь невідомі зовнішні сили, які не залежать від робота.