

*Нечитайло Ю. А., асистент*

*Степанова О. Г., студентка*

*Харківський національний автомобільно-дорожній університет*

## **ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ В РОБОТОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМАХ**

Автоматичні і автоматизовані пристрої набувають все більшого поширення у всіх сферах людської діяльності – від побутової техніки до складних систем управління виробничими процесами. Вони складаються з апаратної частини і системи управління. Традиційно системи управління конструювалися на основі математичних моделей об'єктів управління та їхньої поведінки в середовищі функціонування.

Робототехніка є науковою і практичною областю, яка займається дослідженнями, розробкою і виробництвом роботів різного типу і призначення (промислових, дослідницьких, сервісних, домашніх і ін.). Спеціальна архітектура системи управління, яка дозволяє йому вчитися і робити ментальні висновки про те, як організувати свою поведінку у відповідь на складні цілі в складних середовищах, повинна забезпечити роботу взаємодію з середовищем і поведінку у відповідності з цілями, які можуть бути зовнішніми і внутрішніми. Зовнішні цілі зазвичай задаються оператором, а внутрішні – формуються самим роботом відповідно із закладеними в нього критеріями. Якщо робот здатний ставити цілі сам, він вважається автономним. Автономний інтелектуальний робот може навчатися в процесі роботи і за рахунок цього адаптуватися до змін середовища.

На відміну від жорстко структурованого робочого простору лабораторії, виробничого приміщення (дільниці, цеху) або випробувального полігону, реальне середовище, в якому будуть функціонувати роботи, характеризується високим рівнем динамічної невизначеності.

Це може бути викликано специфічними особливостями самого середовища, які можна інтерпретувати як зовнішні збурення (вітер, хвилі, підводні течії, нерівності ландшафту і т.д.). З іншого боку, невизначеності можуть бути пов'язані з активними об'єктами, що представляють для робота цілі або, навпаки, рухливі перешкоди.

Окремої уваги в цьому контексті заслуговують додатки, в яких робот виступає асистентом для людини при переміщенні, збірці або обробці. Крім того, необхідність адаптації алгоритмів управління може виникнути при непередбаченому зміні стану самого робота, наприклад, при виході з ладу окремих технологічних вузлів.

У зв'язку з цим необхідно вирішити ряд завдань:

- розробка методів адаптивного управління рухом роботів і їх колективів (мультиагентні робототехнічні системи) в умовах невизначеності та істотних зовнішніх збурень;

- розробка баз даних реального часу для представлення знань в робототехнічних комплексах;

- розробка методів інтелектуального аналізу, управління та прогнозування функціонування робототехнічних систем;

- розробка методів, схем і процедур виявлення несправностей і відмов систем управління робототехнічними системами, а також статистичного аналізу цих відмов;

- віддалена робототехніка.

Розробка концепції побудови, складу, типів, організації зв'язку, алгоритмів управління автономними робото технічними комплексами, розташованими на значній відстані (тисячі кілометрів на Землі і сотні тисяч кілометрів в космосі).

Роботи взаємодіють з людиною, а в ряді програм, таких як соціальна і реабілітаційна робототехніка, це взаємодія вкрай важлива. Цілі використання інтерфейсу людина-робот можуть бути різними: програмування бажаного

поведінки робота, колаборація при спільному виконанні складних завдань тощо.

Для роботи системи управління в динамічному середовищі вкрай важливий надійний зворотний зв'язок, що дає повну значиму інформацію про стан оточення і самої робототехнічної системи. Очевидно, для цього необхідні як самі вимірювачі фізичних величин, що працюють на різних принципах, так і алгоритми обробки сенсорної інформації, які можуть бути застосовані на бортових обчислювальних системах з обмеженими обчислювальними характеристиками.

Безліч завдань, які вирішуються роботами і різноманітні умови, в яких можуть працювати робототехнічні системи, вимагають використання особливих конструкційних матеріалів і елементної бази. Для автономних роботів критичним показником є час роботи без підзарядки бортового джерела живлення, причому залежить це не тільки від того, скільки енергії можна зберегти при заданих масогабаритних параметрах системи, але й від того, наскільки ефективно ця енергія витрачається.

Робототехнічні комплекси повинні мати можливість пересуватися в просторі і здійснювати маніпуляції і ефективно впливати на зовнішні об'єкти.

Таким чином, інтелектуальні роботи, які володіють здібностями пізнання, повинні раціонально діяти в реальному світі, використовуючи побудовану модель цього світу і закладені або придбані правила поведінки в цьому світі. Інтелектуальний робот задовольняє сучасним вимогам автоматизованого виробництва в усіх галузях промисловості.

## **ЛІТЕРАТУРА**

1. Асфаль Р. Роботы и автоматизация производства / Асфаль Р. Пер. с англ. М. Ю. Евстегнеева и др. – М.: Машиностроение, 1989. – 448 с.
2. Юревич Е.И. Основы робототехники / Е.И. Юревич. – СПб: БХВ-Петербург, 2005. – 416 с.

3. Левтеров А.А. Особенности интеллектуальных гибридных систем мобильного робота / Левтеров А.А., Нечитайло Ю.А., Степанова Е.Г. // Научно-технический журнал «Технология приборостроения» Специальный выпуск. Харьков, НИТИП, 2015 с. 66-68

4. Бесекерский В.А. Теория систем автоматического регулирования. Издание третье, исправленное. / В.А. Бесекерский, Е.П. Попов – М.: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1975. – 768 стр.

*Овсянікова А. В., студентка,  
кафедра метрології та безпеки життєдіяльності  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет*

## **НАЦІОНАЛЬНА СИСТЕМА ONLINE ДІАГНОСТИКИ ОБ'ЄКТОВИХ ВИМІРЮВАЛЬНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ**

В доповіді запропоновані основні пропозиції щодо побудови національної системи online діагностики об'єктових вимірювальних інформаційних систем. Розглянуті завданнями національної системи online діагностики вимірювальних інформаційних систем техногенно небезпечних об'єктів. Показано, що серцевиною такої системи є експертна база знань. Обґрунтовані основні завдання метрологічного забезпечення розподілених інформаційно-вимірювальних систем.

Розроблені пропозиції щодо впровадження запропонованих в роботі методів визначення ДХ датчиків ТНО при проектуванні національної системи online діагностики об'єктових вимірювальних інформаційних систем, яка приведена на рис. 1.