

УДК 656.13.681.3

MECHATRONIC SYSTEMS IN MANAGEMENT OF AGRICULTURAL EQUIPMENT

МЕХАТРОННІ СИСТЕМИ В УПРАВЛІННІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЮ ТЕХНІКОЮ

Голотюк Микола, Налобіна Олена, Бундза Олег

*Національний університет водного господарства та природокористування,
вул. Соборна, 11, м. Рівне, 33028*

The use of intelligent transport systems for tractor control is justified. The basics of intelligent transport control systems for agricultural machines are presented.

Сучасне покоління систем керування системами та агрегатами сільськогосподарської техніки забезпечують інтелектуальні транспортні системи здатне синтезувати мету, приймати оптимальне рішення, забезпечувати дію для досягнення поставленої мети, прогнозувати значення параметрів результату дії і зіставляти їх з реальними, утворюючи зворотний зв'язок, коректувати мету або логіку управління. [1]

При цьому доцільність їх використання визначається здатністю реалізовувати розподілені схеми виконання обчислень, що дозволяє розширити простір пошуку без значного збільшення складності необхідних обчислень; можливістю опису процесів управління засобами «простої» логіки; можливістю неаналітичного представлення нелінійних об'єктів управління і опису процесів, що характеризуються неоднозначністю і великою кількістю особливих ситуацій; здатністю здійснювати швидкий пошук в просторі вирішень погано формалізованих завдань.

Під інтелектуальними транспортними системами [2] розуміють будь-які штучні або формальні системи, що проявляють здібність до цілеспрямованого керування процесами. Що включає властивості обміну даними, ухвалення рішень, накопичення інформації та адаптації до змінних умов.

Розвиток наукових досліджень у сфері інтелектуальних транспортних систем на сьогодні є одним із напрямків, що найбільш динамічно розвиваються у світі. Ця проблематика вже давно розглядається зарубіжними науковцями та практиками, такими, як: Боб та Джуді Макквін, Рікардо Могр, Джес Рассел, Адель Садек, Джозеф Сасман, Машрур Чрудхурі та багато інших [3]. У своїх працях вони розглядають передові концепції в галузі інтелектуальних технологій, інноваційне мислення, а також наводять переконливі аргументи на користь використання ІТС.

Одним із основних завдань агропромислового комплексу в сучасних умовах є підвищення ефективності використання сільськогосподарської техніки в новітніх технологіях та підвищення економічності за рахунок розробки і реалізації методології підвищення ефективності використання сільськогосподарської техніки, сумісного її функціонування та оптимізації їх управління. Досягнення поставленої задачі забезпечується на основі впровадження комплексу взаємозв'язаних завдань по запровадженню інтелектуальними транспортних систем управління [4].

Особливість інтелектуальної системи управління трактором (рис. 1) пов'язана з підключенням механізмів накопичення і обробки знань для реалізації можливостей виконання необхідних функцій в невизначених умовах при випадковому характері зовнішніх змін інформації. До інформації подібного роду може відноситися непередбачена зміна цілей, параметрів зовнішнього середовища, експлуатаційних характеристик системи і об'єкту управління. Крім того, склад системи при необхідності доповнюється необхідними засобами

самонавчання, які забезпечують узагальнення накопичуваного досвіду, і на цій основі відбувається поповнення інформації системи.



Рис. 1. Структура мехатронної системи управління

Об'єкт управління в загальному випадку може мати складну конструкцію, що включає у свою структуру ряд функціонально-підпорядкованих підсистем, таких як керування двигуном, трансмісією, гідро напівною системою та ін. Інтелектуальну систему слід розглядати як об'єднану інформаційним процесом сукупність технічних засобів і програмного забезпечення, що працює у взаємозв'язку з оператором або самостійно, здатна на основі інформації і знань за наявності мотивації синтезувати мету, виробляти рішення про дію і знаходити раціональні способи досягнення мети.

Враховуючи останні досягнення в галузі штучного інтелекту та суміжних напрямів, галузь прикладного застосування технологій та методів обробки даних у вирішенні завдань управління можна і потрібно втілювати в сільськогосподарській техніці. Головною особливістю побудови інтелектуальної систем управління є використання методів і технологій штучного інтелекту як засоби боротьби з невизначеністю зовнішнього середовища. Необхідність інтелектуалізації кожного з рівнів управління обумовлена схильністю виконуваних ними функцій впливу різних чинників невизначеності.

1. Рудзінський В.В. «ІТС автомобільного транспорту (функціональні основи) : навч. посібник / В.В. Рудзінський. – Житомир : ЖДТУ, 2012. – 98 с.

2. Голотюк М.В. Інтелектуальні транспортні системи в управлінні перевезення вантажів // Вісник ХНТУСГ ім. П. Василенка. – Харків, 2018. – Випуск 192 «Проблеми надійності машин». – С. 241–247.

3. Голотюк М.В. Дослідження мехатронних систем в машинобудуванні // Сільськогосподарські машини: зб. наук. ст. – Луцьк, 2017. – Вип. 37. – С. 31–37.

4. Артёмов М.П. Вдосконалення тракторів використанням інтелектуальних автоматизованих систем управління / Артёмов М.П., Подригало М.А., Макаренко М.Г. // Вісник ХНТУСГ ім. П. Василенка сільськогосподарській техніці. – Харків, 2019. – Випуск 199 «Механізація сільськогосподарського виробництва». – С. 160–166.