

УДК 631.372

НАУКА МЕХАТРОНІКА

Коровицька В. В. магістр, Антощенко Р. В., д.т.н., проф.

Державний біотехнологічний університет

В роботі наведено огляд визначення «мехатроніки», ознаки мехатронних систем та узагальнену структуру мехатронної системи.

Слово «мехатроніка» отримало визнання в останні роки, оскільки воно охоплює та об'єднує низку технологій, включаючи комп'ютерне програмне забезпечення, техніку керування, машинобудування, електротехніку та електронне програмне забезпечення. На рис. 1 наведено графічний символ «мехатроніки».



Рис. 1 – Символ мехатроніки

Мехатроніка – це наука, яка вирішує проблеми машинобудування за допомогою комп'ютерних цифрових методів керування. Ця комбінація систем, які зазвичай були окремими дисциплінами, призвела до нових підходів до досягнення продуктивності більш складних інженерних систем. Тому це дає можливість мати нові погляди на проблеми. Інженери можуть розглядати проблему з точки зору цілого ряду технологій, а не лише з механічної точки зору.

Мехатронна система характеризується такими ознаками:

- фізико-технічна складність;
- високий рівень системної інтеграції;
- суттєве переміщення функцій системи з механічної частини на електронну;
- вища продуктивність систем порівняно з традиційними системами;

– використання інтегрованої та розподіленої архітектури обробки даних.

Мехатроніка не є ні простою комбінацією механічних та електричних систем, ні вдосконаленою системою керування; це завершена інтеграція всіх з них. Однак, щоб отримати більш гнучкі, надійні та дешеві рішення, ця інтеграція повинна бути виконана на етапі проектування будь-якого процесу.

На етапі проектування інтелектуальних мехатронних систем поведінки необхідно враховувати кілька рівнів стратегії керування, як представлено в табл. 1.

Таблиця 1 – Рівні керування та роботи для мехатронних систем

Стратегічний рівень	Виробничі цілі користувача
Тактичний рівень	Попередні цілі аналізуються для встановлення цілі
Рівень завдання	Вирішіть завдання, які необхідно виконати у зв'язку з поставленою метою
Рівень дії	Розділіть окремі завдання на відповідну послідовність дій
Рівень траєкторії	Визначте необхідну траєкторію руху від поточної позиції

На рис. 2 наведено, як мехатронна система працює через дві диференційовані області разом із інтерфейсом. Домени розділені на енергетичне та інформаційне середовища. Крім того, ці світові інтерфейси забезпечують вимірювання та функції керування, які є важливими для будь-якої мехатронної системи.

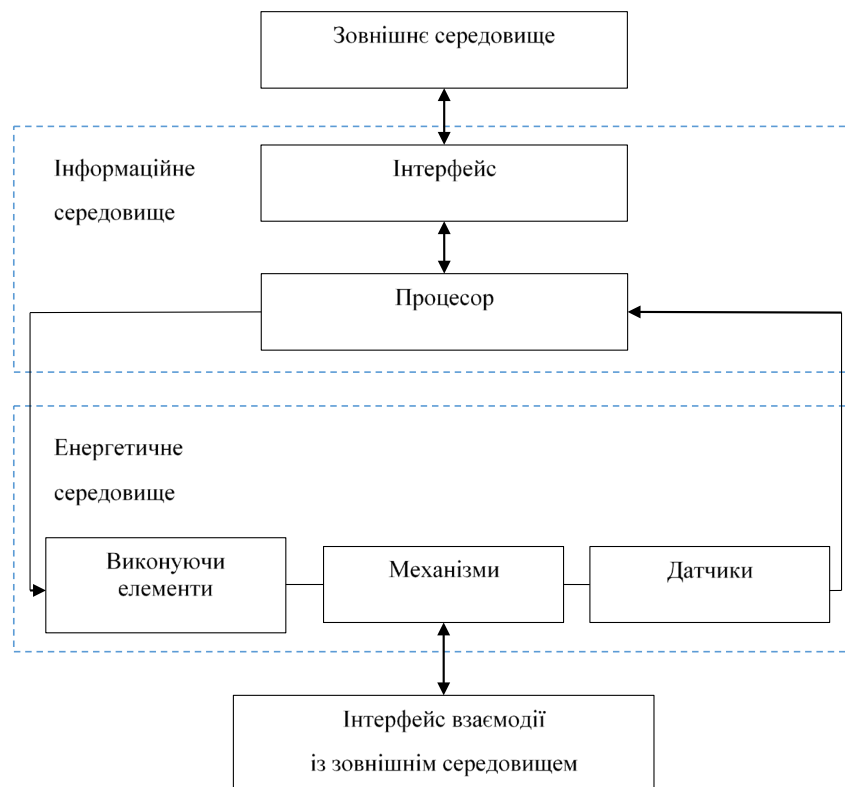


Рис. 2 – Узагальнена структура мехатронної системи

В інтелектуальній мехатронній системі датчики використовуються для надання інформації як про систему, так і про умови навколишнього середовища. Датчики мають важливе значення для забезпечення продуктивності та надійності системи.

З іншого боку, приводи – це механічні пристрої, які використовуються для переміщення або керування механізмом чи системою. Найпоширеніші приводи засновані на звичайних і усталених технологіях, таких як електронні двигуни, гідравлічні і механічні приводи.

Прикладом мехатронної системи є система рульового керування з електропідсилювачем (EPAS), яка використовує модуль керування гідропідсилювачем рульового керування для регулювання величини допоміжного кермування.

Мехатроніка дає як назву, так і фокус на проектуванні, розробці та вдосконаленні широкого спектру інженерних систем.

Список використаних джерел:

1. Антощенко Р. В. Динаміка та енергетика руху багатоеlementних машинно-тракторних агрегатів: монографія. Х.: ХНТУСГ, 2017. 244 с.
2. Антощенко Р. В. Обробка даних мобільного вимірювального комплексу для контролю за функціонуванням мобільних енергетичних засобів. *Вібрації в техніці та технологіях*. Вінниця, 2013. №2(70). С. 6–9.
3. Volodymyr Bulgakov, Roman Antoshchenkov, Valerii Adamchuk, Ivan Halych, Yevhen Ihnatiev, Ivan Beloev, Semjons Ivanovs. Investigation of the tractor performance when ballasting its rear half-frame. *INMATEH –Agricultural Engineering*, 2022. Vol. 68. No. 3. PP. 533–542.
4. Antoshchenkov, R., Bogdanovich, S., Halych, I., Cherevatenko, H. Determination of dynamic and traction-energy indicators of all-wheel-drive traction-transport machine. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2023. 1 (7 (121)), 40–47. doi: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.270988>.
5. Artiomov, N., Antoshchenkov, R., Antoshchenkov, V., Ayubov, A. Innovative approach to agricultural machinery testing. *Engineering for Rural Development*, 2021, 20. 692–698.
6. Мехатронні системи автомобілів і тракторів: підручник / Р. В. Антощенко, О. В. Нанка, А. Т. Лебедев, В. М. Антощенко, В. М. Кісь, І. В. Галич – Харків: ХНТУСГ, 2020 р. – 219 с.
7. Антощенко Р. В., Никифоров А. О., Череватенко Г. І., Антощенко В. М. Мікропроцесорна вимірювальна система динаміки та енергетики мобільних машин. *Український журнал прикладної економіки та техніки*, 2021. Том 6. № 4. С. 241–248.
8. Антощенко Р. В., Ковальов Р. Ю. Мехатронна інформаційна система машино-тракторного агрегату. *Механізація сільськогосподарського виробництва. Вісник ХНТУСГ*. Х.: ХНТУСГ, 2011. Вип. 107. Т. 2. С. 110–113.
9. Антощенко Р. В. До питання дослідження комбінованих сільськогосподарських агрегатів довільних структур. *Національний технічний університет «ХПІ»: зб. наук. праць. Серія: Автомобіле- та тракторобудування*. Х.: НТУ «ХПІ», 2012. № 64 (970). С. 26–30.