

Селютіна А. А.,
здобувач вищої освіти спеціальності 122 Комп'ютерні науки
Науковий керівник: Жебко О. О., асистент кафедри економічної
кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
Миколаївський національний аграрний університет,
м. Миколаїв

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ТА АВТОМАТИЗАЦІЯ РОБОТОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ

У сучасному світі штучний інтелект стає ключовим елементом у розвитку автоматизованих робототехнічних систем. Нами було досліджено вплив ШІ на різні аспекти робототехніки, включаючи проектування, управління та інтеграцію роботів у різноманітні галузі, такі як промисловість, медицина та побутові послуги. Основна мета роботи полягає у вивченні перспектив розвитку ШІ в контексті робототехніки, а також у визначенні можливостей і викликів, які постають перед суспільством у зв'язку з цими технологіями. Результати дослідження свідчать про те, що інтеграція ШІ в робототехніку може суттєво підвищити ефективність виробництв і поліпшити якість життя, але вимагає відповідального підходу до управління ризиками.

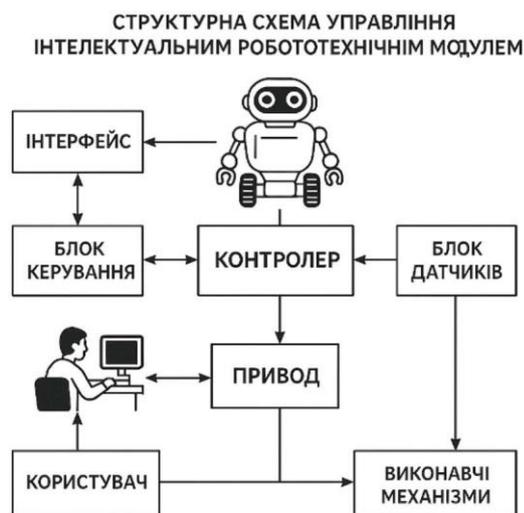
Мехатроніка – галузь науки і техніки, заснована на поєднанні вузлів точної механіки з електронними, електротехнічними і комп'ютерними компонентами, що забезпечують проектування і виробництво систем і машин з інтелектуальним управлінням їх функціональними рухами. Тобто, завдання мехатроніки як науки полягає в поєднанні знань різних наук [1].

Мехатроніка є своєрідною сучасною філософією проектування складних керованих технічних об'єктів. Термін «мехатроніка» введений японцем Тецуро Морія (Tetsuro Moria), старшим інженером компанії Yaskawa Electric, у 1969 році. Ця назва отримана комбінацією слів «Механіка» і «елекТРОНІКА». Незважаючи на наявність стандартного визначення, мехатроніка залишається дещо спірним поняттям. Часто цей термін використовують в значенні електромеханіка [2].

Мехатроніка вже увійшла не лише до професійної сфери, а й у повсякденне життя людини. Адже і домашня побутова техніка, і сучасні автомобілі, і цифрові відеокамери, і дисководи комп'ютерів побудовані на мехатронних принципах.

Останнім часом декількома компаніями (включаючи Google) активно ведуться роботи зі створення автомобіля без водія, керованого комп'ютером. В експериментах приймають участь десятки автомобілів різних класів. В сучасній промисловій робототехніці важливим є можливість контролювання робототехнічних систем людиною [3]. Для цього при створенні систем штучного інтелекту (СШІ), які управляють автоматизованими процесами, важливим є забезпечення легкості сприйняття СШІ людським розумом

(природним інтелектом). Саме за цієї умови результати функціонування СШІ можуть бути зрозумілі людині і перебувати під її контролем. Під штучним інтелектом розуміють створення обчислювальної системи, що імітує людські навички та переробляє інформацію на рівні людського мозку та за її законами. Штучний інтелект можна віднести до інтелектуальної системи – технічної та програмної системи, що здатна вирішувати завдання, які традиційно вважаються творчими [4]. На рисунку 1 зображена структурна схема управління інтелектуальним робототехнічним модулем.



Рисунк 1. Схема управління інтелектуальним робототехнічним модулем

Створення інтелектуальних роботів пов'язано, як правило, з наданням їм людських якостей, здатність розпізнавати образи, брати участь в інтерактивних операціях, ставити завдання і приймати рішення.

Застосування обчислювальної техніки в системах управління програмного забезпечення дозволяє реалізувати інтелектуальні здібності людини і замінити її у сфері оцінки ситуації та прийняття рішень. Сукупність інтелектуальних і механічних здібностей робототехнічній системи дозволяє замінити людину у сфері її виробничої діяльності. У загальному випадку робот складається з чотирьох систем [5]:

- виконавча система (маніпуляційна) – для цілеспрямованого впливу на навколишнє середовище;

- інформаційно-вимірювальна система (сенсорна) – для забезпечення робота інформацією про стан навколишнього середовища, про результати впливу маніпуляційної системи на навколишнє середовище (або взаємодії системи робот – об'єкт – середовище) і стану самого робота відповідно до вимог керуючої системи;

- керуюча система (інтелект) – потрібна для формулювання законів управління маніпуляційної системою на підставі даних, що надходять від інформаційної системи, а також для організації спілкування робота з людиною або іншими функціональними пристроями, з якими взаємодіє робот;

інтелектуальні здібності робота визначаються головним чином алгоритмічним і програмним забезпеченням його керуючої системи;

- система зв'язку – для організації обміну інформацією між роботом і людиною або іншими функціональними пристроями (в тому числі роботами) на зрозумій їм мові.

Рівні інтелекту та інформаційного забезпечення промислового робота визначаються характеристикою навколишнього середовища, з якою взаємодіє (на яку впливає) виконавча система робота. Штучний інтелект промислових комплексів полягає в можливості розпізнавати деталі і їх поверхні з точки зору якості та відповідності заданим геометричним розмірам за кресленням, управляти технологічним процесом і приймати рішення щодо його зміни. У свою чергу, прийняття рішення включає формування проміжних цілей для виконання поставленого завдання.

Отже штучний інтелект і автоматизація робототехнічних систем формують нову еру в технологічному розвитку, відкриваючи безліч можливостей для підвищення ефективності, точності та безпеки в різних сферах діяльності. Впровадження ШІ в робототехніку дозволяє створювати автономні системи, здатні адаптуватися до змінюваних умов середовища, що значно знижує потребу в людській праці у рутинних і небезпечних завданнях. Однак, з розвитком цих технологій виникають і нові виклики, зокрема етичні питання, пов'язані з безпекою та приватністю даних. Важливо, щоб розробники та регулятори працювали разом над створенням стандартів і норм, які забезпечать відповідальне використання ШІ та робототехніки, сприяючи сталому розвитку суспільства. Таким чином, інтеграція штучного інтелекту в автоматизацію робототехнічних систем є ключовим фактором для майбутнього інновацій і прогресу.

Список використаних джерел

1. Kober J., Bagnell J. A., Peters J. Reinforcement Learning in Robotics: A Survey. *The International Journal of Robotics Research*. 2013. Vol. 32, No. 11. P. 1238–1274. DOI: <https://doi.org/10.1177/0278364913495721>

2. Kumar V., Rus D., Singh S. Robot Autonomy for Earth and Space Exploration. *Science Robotics*. 2021. Vol. 6, No. 60. DOI: <https://doi.org/10.1126/scirobotics.abf1800>

3. Huang Z., Chen W., Li X. Deep Learning-Based Robotics: A Review of Recent Research. *IEEE Access*. 2020. Vol. 8. P. 118143–118159. DOI: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3004961>

4. Khalid A., Javaid N., Alrajeh N. Artificial Intelligence-Based Techniques for Autonomous Robots in Smart Environments. *Sensors*. 2019. Vol. 19, No. 10. Article 2426. DOI: <https://doi.org/10.3390/s19102426>

5. Levine S., Pastor P., Krizhevsky A., Quillen D. Learning Hand–Eye Coordination for Robotic Grasping with Deep Learning and Large-Scale Data Collection. *The International Journal of Robotics Research*. 2018. Vol. 37, No. 4–5.

P. 421–436. DOI: <https://doi.org/10.1177/0278364917710318>