

**ВИКОРИСТАННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ У
ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСАХ НА ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВАХ
USING AUTOMATED VEHICLES IN LOGISTICS PROCESSES AT INDUSTRIAL
ENTERPRISES**

У сучасній економіці інноваційні рішення стають невід'ємною частиною виробничих та логістичних процесів. Промислові компанії прагнуть підвищити продуктивність і знизити операційні витрати. Одним із важливих шляхів досягнення цих цілей є впровадження автоматизованих транспортних засобів у логістичні процеси. Зокрема, автоматизовані транспортні засоби можуть значно підвищити ефективність внутрішньозаводських перевезень та інтеграції ланцюгів поставок.

Автоматизовані транспортні засоби - це транспортні платформи, які можуть виконувати завдання без постійного контролю оператора. До них відносяться автономні вантажівки, складські роботи, безпілотні візки та інші мобільні роботизовані системи. Транспортні засоби оснащені різноманітними датчиками, камерами, лідачами та навігаційними системами, які дозволяють їм розпізнавати навколишнє середовище та приймати рішення в режимі реального часу.

До основних типів автоматизованих транспортних засобів для логістики на промислових підприємствах належать:

- автономні навантажувачі та візки для внутрішньозаводського транспортування;
- безпілотні транспортні платформи для зовнішніх логістичних процесів
- автономні складські роботи, які автоматизують процес переміщення та зберігання товарів на складах.

Використання автоматизованих транспортних засобів в логістиці на промислових підприємствах має ряд переваг. Оскільки автоматизовані транспортні засоби можуть працювати безперервно, час, необхідний для виконання логістичних завдань, значно скорочується, збільшуючи пропускну здатність компанії. Використання автоматизованих транспортних засобів дозволяє зменшити заробітну плату операторів, а також витрати на технічне обслуговування та ремонт через меншу кількість аварій та помилок. Автономна навігація дозволяє автоматизованим транспортним засобам швидко та ефективно пересуватися виробничими зонами, уникаючи заторів та оптимізуючи маршрути. Автоматизовані системи оснащені датчиками та програмами штучного інтелекту для мінімізації нещасних випадків та зниження ризиків, пов'язаних з людським фактором. Багато автоматизованих транспортних засобів працюють на електриці або альтернативних джерелах енергії, зменшуючи викиди вуглекислого газу та інших шкідливих для довкілля викидів.

Впровадження автоматизованого транспорту на виробництві має ряд перешкод:

- вартість розгортання автоматизованих транспортних засобів є значною і є перешкодою для малих і середніх підприємств (МСП). Зокрема, витрати на придбання, інтеграцію та модернізацію інфраструктури є фінансовим тягарем;
- банкомати потребують висококваліфікованого технічного обслуговування та регулярного оновлення програмного забезпечення. Проблеми з конфігурацією та поломками можуть призвести до простоїв і додаткових витрат;
- автоматизовані системи обробляють великі обсяги даних, що підвищує ризик кібератак. Зловмисники можуть спробувати змінити або викрасти дані, впливаючи на безпеку та ефективність роботи компанії;

- у багатьох країнах відсутня чітка нормативно-правова база, що регулює використання автоматизованих транспортних засобів. Це може призвести до юридичних ризиків, таких як безпека, відповідальність та ліцензування автоматизованих систем водіння;

- впровадження автоматизованих систем водіння може призвести до скорочення робочих місць у традиційних логістичних процесах. Це створює потребу в перепідготовці кадрів і створює соціальні та економічні труднощі;

- АСУ повинні бути інтегровані з існуючими процесами, що часто вимагає модернізації інфраструктури та зміни виробничих практик, що є складним і дорогим для компаній.

Автоматизовані транспортні засоби відкривають нові можливості для промислових компаній, особливо в поєднанні з інноваційними технологіями. Поєднання автоматизованого виробництва з автоматизованими складськими системами підвищить ефективність логістичних процесів завдяки безперервній обробці вантажів, мінімізації помилок та оптимізації часу транспортування. Автоматизовані транспортні системи можуть бути інтегровані з системами ERP і WMS, що дозволяє відстежувати товари в режимі реального часу, підвищуючи операційну прозорість і точність і сприяючи швидкій адаптації до мінливих умов виробництва.

Штучний інтелект аналізує великі обсяги даних для оптимізації маршрутів, зниження витрат на паливо і ефективності транспортних засобів. Прогнозуючи попит на основі історичних даних, автотранспортні компанії можуть швидко реагувати на сезонні коливання.

Використовуючи інтернет речей, автотранспортні оператори можуть обмінюватися даними в режимі реального часу, контролювати стан обладнання, коригувати маршрути за наявності перешкод і більш ефективно використовувати ресурси.

Електромобілі та транспортні засоби на альтернативних джерелах енергії зменшують викиди вуглекислого газу і дозволяють операторам працювати більш екологічно безпечно.

Автоматизовані транспортні засоби оптимізують робочі процеси на підприємствах завдяки інтеграції з існуючими системами управління (ERP, WMS), що дозволяє здійснювати планування логістичних операцій у режимі реального часу. Інтеграція автоматизованих транспортних засобів із сучасними інформаційними системами забезпечує прозорість та контроль на кожному етапі транспортування, що сприяє більш точному управлінню логістичними потоками та підвищує оперативність реагування на зміни у виробничих процесах.

Одним із прикладів успішного впровадження АТЗ є підприємство Tesla, яке використовує автоматизовані транспортні роботи для внутрішнього транспортування матеріалів і комплектуючих між виробничими лініями. Інший приклад - компанія Amazon, що використовує AMR у своїх логістичних центрах для прискорення обробки замовлень і покращення ефективності управління складськими запасами.

Отже, використання автоматизованих транспортних засобів у логістичних процесах на промислових підприємствах є важливим етапом підвищення продуктивності та ефективності виробництва. Попри високі початкові інвестиції, автоматизація транспортування дозволяє значно скоротити витрати, зменшити кількість помилок і підвищити оперативність виконання логістичних операцій. Розвиток технологій АТЗ сприяє ширшому впровадженню цих рішень, створюючи умови для зростання інновацій у логістиці та виробництві.

Список використаних джерел:

1. Шмигельський О. *Автоматизовані транспортні засоби в логістичних процесах промислових підприємств*. Вісник Технологічного університету, 45(3), 2022. – ст. 112-121.
2. Дяків В. *Інноваційні технології в транспорті та логістиці*. К.: Наукова думка, 2023.
3. Смирнов І. *Транспортна логістика*. Книгарня «Є», 2020.