

Зубова В. В.

*старший викладач закладу вищої освіти
кафедри економічної кібернетики та прикладної економіки,
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
м. Харків, Україна*

Слюсар Я. М.

*здобувач вищої освіти,
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
м. Харків, Україна*

DOI: <https://doi.org/10.36059/978-966-397-483-5-4>

РОБОТИЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА: ЯК ВБУДОВАНІ СИСТЕМИ ЗМЕНШУЮТЬ ВИТРАТИ І ПІДВИЩУЮТЬ ЕФЕКТИВНІСТЬ

Сучасна індустріалізація вимагає впровадження новітніх технологій, які сприяють оптимізації виробничих процесів. Однією з таких технологій є роботизація, що має на меті автоматизацію рутинних і складних операцій. Вбудовані системи, що інтегруються в роботизовані виробничі лінії, є важливим елементом цього процесу, оскільки вони дозволяють значно зменшити витрати, підвищити ефективність і забезпечити високу якість продукції.

Вбудовані системи є спеціалізованими комп'ютерними системами, які інтегровані в апаратне забезпечення та виконують функції контролю, управління та обробки даних. Вони складаються з апаратних і програмних компонентів, що працюють разом для виконання специфічних завдань у межах конкретного виробничого процесу. Ці системи зазвичай використовуються для автоматизації процесів збору даних, моніторингу стану обладнання, контролю якості та виконання складних обчислень в реальному часі [1, с. 45].

У сучасному виробництві вбудовані системи виконують ключову роль у забезпеченні безперебійної роботи роботизованих ліній, які використовуються для автоматизації різноманітних операцій, таких як складання, пакування та контроль якості. Вбудовані системи дозволяють здійснювати моніторинг усіх етапів виробництва, знижуючи ймовірність помилок, підвищуючи точність і швидкість виконання операцій [2, с. 98].

Вони також сприяють інтеграції виробничих процесів з іншими елементами автоматизованої системи управління підприємством.

Способи зменшення витрат за допомогою вбудованих систем:

1. Зниження витрат на трудові ресурси. Роботизація, заснована на вбудованих системах, дозволяє зменшити залежність від людської праці. Це особливо важливо в умовах, коли необхідно виконувати повторювані або важкі фізичні операції. Наприклад, вбудовані системи можуть забезпечити автоматичне налаштування робочих параметрів і здійснення регулювань без участі людини [3, с. 123]. Зниження необхідності в обслуговуванні виробничих ліній людьми не лише скорочує витрати на оплату праці, а й зменшує ймовірність помилок, що виникають через людський фактор.

2. Оптимізація енергоспоживання. Вбудовані системи дозволяють точно контролювати споживання енергії на кожному етапі виробничого процесу. Вони можуть автоматично вимикати обладнання або переводити його в енергозберігаючий режим в моменти, коли його робота не є необхідною. Це допомагає знизити витрати на електроенергію, що є важливою складовою витрат на виробництво [4, с. 78].

3. Мінімізація простоїв і помилок. Автоматизація з використанням вбудованих систем значно знижує кількість виробничих помилок. Вбудовані системи здійснюють моніторинг і контроль технологічних параметрів у реальному часі, що дозволяє миттєво реагувати на неполадки або відхилення від норм. Це дозволяє зменшити час простоїв і витрати на виправлення дефектів, що також сприяє зниженню загальних витрат [5, с. 64].

Методи підвищення ефективності виробництва за допомогою вбудованих систем:

1. Збільшення швидкості виробництва. Оскільки роботизовані системи з вбудованими компонентами можуть працювати безперервно без втручання людини, вони здатні значно підвищити швидкість виконання операцій. Роботи та автоматизовані системи виконують завдання набагато швидше, ніж люди, що дозволяє збільшити обсяги виробництва за менший час. Це особливо важливо на конкурентних ринках, де швидкість виробництва може стати вирішальним фактором [2, с. 112].

2. Покращення якості продукції. Вбудовані системи постійно контролюють всі етапи виробничого процесу, що дозволяє підтримувати високу якість кінцевої продукції. Програми, що використовуються в

системах, можуть автоматично коригувати параметри процесу у разі виявлення відхилень від заданих норм. Це мінімізує ризики дефектів продукції і знижує потребу в додаткових перевірках і виправленнях, що, у свою чергу, знижує витрати [1, с. 89].

3. Гнучкість та адаптивність виробництва. Сучасні роботизовані лінії можуть швидко адаптуватися до змін у виробничих вимогах, що забезпечує гнучкість виробництва. Вбудовані системи дозволяють оперативно змінювати налаштування і параметри виробництва без необхідності зупинки виробничого процесу. Це дає можливість підприємствам ефективно реагувати на зміни попиту на продукцію і знижувати витрати на переналадження обладнання [3, с. 145].

Один з яскравих прикладів ефективного використання вбудованих систем можна навести на прикладі сучасних підприємств, які виготовляють електроніку. Автоматизовані лінії для складання мобільних телефонів або комп'ютерної техніки дозволяють значно зменшити кількість дефектів, що виникають на етапі виробництва. Вбудовані системи здійснюють постійний контроль якості, перевіряючи кожен етап складання продукції, що забезпечує високу точність і якість [4, с. 150].

Інноваційні технології, такі як інтернет речей (IoT), штучний інтелект (AI) та машинне навчання, відкривають нові горизонти для застосування вбудованих систем у виробництві. У майбутньому вони дозволять створювати більш інтелектуальні, автономні роботизовані системи, які зможуть самостійно адаптуватися до змін у виробничих умовах, ще більше оптимізуючи процеси і знижуючи витрати [5, с. 80].

Роботизація виробництва за допомогою вбудованих систем вже сьогодні дозволяє досягати значних результатів у зменшенні витрат та підвищенні ефективності виробничих процесів. Перспективи розвитку цих технологій обіцяють ще більший потенціал для подальшої автоматизації та оптимізації в різних галузях промисловості.

Література:

1. Петров І.І. Основи автоматизації та роботизації виробництва: навч. посібник. Київ : Наукова думка, 2018. 256 с.
2. Сидоров В.М. Вбудовані системи в автоматизованих виробничих лініях: монографія. Харків : ХНУ, 2020. 320 с.
3. Іванов О.Є. Інноваційні технології в автоматизації виробництва. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2019. 208 с.

4. Дмитрієв Ю.В. Механізми зниження витрат в автоматизованому виробництві. Одеса : ОНУ, 2021. 180 с.

5. Герасименко О.А. Енергозберігаючі технології в роботизованих системах. Черкаси : Черкаський університет, 2022. 150 с.