

АНАЛІЗ ВПЛИВУ АВТОМАТИЗАЦІЇ НА ОРГАНІЗАЦІЮ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ: ПЕРЕВАГИ ТА ВИКЛИКИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Автоматизація виробничих процесів є ключовим чинником підвищення ефективності сучасних підприємств. У роботі розглядаються вплив автоматизації на організацію виробничих процесів, її основні переваги, такі як зростання продуктивності, покращення якості продукції та зменшення витрат. Разом із цим досліджуються виклики, зокрема високі початкові інвестиції та потреба в адаптації кадрів. Основною метою є аналіз комплексного впливу автоматизації на виробничі системи з урахуванням сучасних технологічних тенденцій.

Ключові слова: автоматизація, виробничі процеси, продуктивність, ефективність, оптимізація ресурсів.

Abstract

Automation of production processes is a key factor in increasing the efficiency of modern enterprises. The paper examines the impact of automation on the organization of production processes, highlighting its main advantages such as increased productivity, improved product quality, and cost reduction. The study also addresses challenges, including high initial investments and the need for staff adaptation. The primary goal is to analyze the comprehensive impact of automation on production systems, taking into account modern technological trends.

Keywords: automation, production processes, productivity, efficiency, optimization of resources.

Вступ

Автоматизація виробничих процесів є важливою складовою сучасних промислових перетворень. Вона сприяє підвищенню продуктивності, зменшенню витрат на робочу силу та поліпшенню контролю якості продукції [1].

Проте, одночасно з перевагами, автоматизація приносить нові виклики, зокрема пов'язані з необхідністю адаптації кадрів та фінансовими витратами на впровадження технологій [2].

Сучасне виробництво все більше орієнтується на автоматизацію, що дозволяє значно підвищити ефективність підприємств. Автоматизація охоплює різноманітні аспекти виробництва, включаючи обробку матеріалів, контроль якості та логістику.

Одним із ключових аспектів автоматизації є зниження витрат на робочу силу та підвищення продуктивності завдяки впровадженню високопродуктивного обладнання та систем керування [4]. Однак із цією тенденцією пов'язані й виклики: необхідність інвестицій у нові технології, адаптація працівників та перебудова організаційних процесів [5].

Основна частина

Одною із основних переваг автоматизації є зростання продуктивності. Автоматизовані системи дозволяють виконувати більше операцій за одиницю часу, мінімізуючи вплив людського фактору. Це сприяє підвищенню загальної ефективності підприємств [1]. Важливим аспектом є оптимізація ресурсів завдяки якій можливе більш ефективне використання матеріальних, енергетичних та людських ресурсів, що сприяє зниженню витрат [3]. Автоматизовані системи забезпечують точний контроль за виробничими параметрами, що позитивно впливає на якість продукції. Стабільність процесів дозволяє уникнути дефектів [1].

Використання роботизованих систем для виконання небезпечних робіт знижує ризики для здоров'я працівників [2]. Якщо розглядати автоматизацію виробничих процесів зі сторони викликів які її очікують то можна виділити кілька основних:

- 1. Високі початкові інвестиції:** Впровадження автоматизованих систем вимагає значних фінансових витрат, пов'язаних із закупівлею обладнання, навчанням персоналу та налаштуванням систем [3].
- 2. Потреба у кваліфікованих кадрах:** Автоматизація ставить високі вимоги до кваліфікації працівників, що веде до необхідності перекваліфікації існуючого персоналу або найму нових фахівців [2].
- 3. Складність інтеграції:** Інтеграція нових систем у наявну інфраструктуру підприємств може бути складною, особливо для малих і середніх підприємств, що мають обмежені ресурси [1].
- 4. Соціальні наслідки:** Швидкий розвиток автоматизації може призвести до скорочення робочих місць, що створює соціальні виклики, такі як підвищення рівня безробіття серед малокваліфікованих працівників [3].

Автоматизація виробничих процесів сприяє підвищенню надійності обладнання та зменшенню його зношування. Це досягається за рахунок впровадження автоматизованих систем діагностики та контролю технічного стану обладнання, таких як датчики поломки та аварійної зупинки [1]. Однією з ключових переваг автоматизації є можливість швидкої реакції на зміни в умовах виробництва, що забезпечується за допомогою гнучких виробничих систем. Це дозволяє знижувати витрати на переналадження обладнання та зменшувати час простоїв [6].

Окрім фінансових та технічних аспектів, автоматизація позитивно впливає на економічні показники підприємств за рахунок зниження собівартості продукції та покращення умов праці. Зокрема, автоматизовані системи дозволяють знижувати ризики для здоров'я працівників шляхом заміни ручної праці роботизованими технологіями в небезпечних умовах [7]. Важливим аспектом залишається соціальна адаптація робітників до змін у виробничих процесах, що потребує активних заходів перекваліфікації.

Сучасний розвиток технологій дозволяє інтегрувати системи управління виробничими процесами на базі комп'ютерно-інтегрованих технологій. Це дає змогу здійснювати централізований контроль за технологічними операціями, що підвищує ефективність і дозволяє зменшити втрати на всіх етапах виробництва [7].

Автоматизація також сприяє зменшенню людських помилок, оскільки автоматизовані системи здатні виконувати складні та точні завдання з високою стабільністю. Це також зменшує потребу у повторних перевірках та корекціях [4]. Додатково, автоматизація дозволяє зберігати дані в реальному часі, що забезпечує кращий аналіз і прогнозування виробничих процесів [5].

Окрім фінансових та технічних аспектів, автоматизація позитивно впливає на економічні показники підприємств за рахунок зниження собівартості продукції та покращення умов праці. Зокрема, автоматизовані системи дозволяють знижувати ризики для здоров'я працівників шляхом заміни ручної праці роботизованими технологіями в небезпечних умовах [7]. Важливим аспектом залишається соціальна адаптація робітників до змін у виробничих процесах, що потребує активних заходів перекваліфікації.

Сучасний розвиток технологій дозволяє інтегрувати системи управління виробничими процесами на базі комп'ютерно-інтегрованих технологій. Це дає змогу здійснювати централізований контроль за технологічними операціями, що підвищує ефективність і дозволяє зменшити втрати на всіх етапах виробництва [7].

Висновок

Автоматизація виробничих процесів є важливим кроком на шляху до підвищення ефективності та якості продукції. Основні переваги автоматизації включають підвищення продуктивності, оптимізацію ресурсів, зниження впливу людського фактора та покращення контролю виробничих параметрів. Проте для успішного впровадження автоматизованих систем важливо враховувати ряд викликів, серед яких висока вартість впровадження технологій та необхідність у кваліфікованому персоналі [1][3]. Окрім цього, автоматизація впливає на соціальну сферу, оскільки скорочення робочих місць вимагає активних заходів щодо перекваліфікації працівників та підтримки їх у процесі адаптації [2]. Таким чином, автоматизація, хоч і стала невід'ємною частиною сучасної промисловості, потребує стратегічного підходу для досягнення балансу між економічною вигодою та ефективною адаптацією людських ресурсів до нових умов роботи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Іваненко І. В., Бондаренко С. В. "Автоматизація виробничих процесів". – Київ: Наукова думка, 2018. С. 45-67.
2. Жидецький В. Ц. "Основи автоматизованого управління виробництвом". – Львів: Видавництво ЛНУ, 2019. С. 88-102.
3. Славута М. О. "Автоматизація та роботизація у промисловості України: проблеми та перспективи". – Харків: Фоліо, 2020. С. 30-45.
4. Шевченко В. В., Тимчик Г. С. "Основи автоматизації технологічних процесів: Конспект лекцій". – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. С. 5-27.
5. Безуглий М. О., Киричук Ю. В. "Основи автоматизації виробництва: Навчальний посібник". – Київ: Видавництво КПІ, 2022. С. 30-48.
6. Гончаренко Б. М., Ладанюк А. П. Автоматизація виробничих процесів. — К.: НУХТ, 2013. С. 135-160.
7. Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: Стан, досягнення, перспективи розвитку. – Черкаси: Видавництво ЧНУ, 2024. С. 102-105.

Самойлов Володимир Юрійович — студент групи ЕЕ-216, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vova254376@gmail.com.

Науковий керівник: *Юлія Андріївна Шулле* – кандидат технічних наук, доцент кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Volodymyr Yuriyovych Samoilo — student of group EE-21b, Faculty of Electrical Power Engineering and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vova254376@gmail.com.

Academic supervisor: ***Iuliia A. Shullie*** – Cand. Sc. (Eng), Assistan Professor of electrical power consumption and power management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.