



ДОСЛІДЖЕННЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПОЛІГРАФІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА ЗА ДОПОМОГОЮ ЦИФРОВИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ

Вовк О.В., доцент, кафедра МСТ, ХНУРЕ
Гаращук Є.В., магістр, кафедра МСТ, ХНУРЕ
Григор'єв О.В., професор, кафедра МСТ, ХНУРЕ

***Abstract.** The paper explores the integration of digital control systems into printing production processes. It analyzes their impact on efficiency, quality, and adaptability. Case studies and recent advancements in automation technologies are discussed.*

У сучасних умовах розвитку поліграфічної галузі впровадження цифрових систем управління стає ключовим фактором підвищення ефективності виробництва. Ці системи дозволяють автоматизувати контроль за технологічними параметрами, зменшити вплив людського фактора та забезпечити стабільну якість продукції [1-4].

Метою даної роботи є аналіз існуючих цифрових систем управління, що використовуються в поліграфії, та формування рекомендацій щодо їх ефективного впровадження.

Особливу увагу приділено можливостям застосування автоматизованих систем управління (АСУ) [5] та елементів штучного інтелекту (ШІ) [6] на вітчизняних підприємствах для підвищення продуктивності, зниження витрат та покращення якості продукції.

Рекомендовано впроваджувати автоматизацію на всіх етапах виробництва – від управління замовленнями до постдрукерських процесів, використовуючи сучасні платформи, що забезпечують інтелектуальні перевірки та оптимізацію робочих процесів [7-9].

Дослідження показують, що використання SCADA-систем та програмованих логічних контролерів (PLC) у поліграфічному виробництві сприяє оптимізації процесів друку, зменшенню витрат матеріалів та енергії, а також підвищенню продуктивності обладнання [10]. Зокрема, впровадження таких систем дозволяє оперативно реагувати на зміни в умовах виробництва та забезпечує гнучкість у налаштуванні технологічних процесів.

Крім того, сучасні цифрові системи управління інтегруються з інформаційними технологіями, що дозволяє створювати єдиний інформаційний простір для управління виробничими процесами [11]. Це забезпечує оперативний збір та аналіз даних, візуалізацію параметрів та прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

Проведений аналіз свідчить, що підприємства, які впровадили цифрові системи управління, отримують значні переваги: скорочення часу налаштування обладнання до 30%, зниження кількості відходів на 15-20%, підвищення стабільності якості друку [12]. Це підтверджується даними зарубіжних та вітчизняних досліджень.



Окрему увагу приділено впровадженню елементів штучного інтелекту та машинного навчання. Вони дозволяють прогнозувати несправності, автоматично коригувати параметри процесу друку та проводити аналітику для оптимізації роботи обладнання [13, 14].

У сучасному контексті цифровізації важливо також враховувати кібербезпеку при проєктуванні АСУ. Захист інформаційних потоків, автентифікація доступу та резервне копіювання стають критично важливими для забезпечення безперервності виробничих процесів.

У підсумку, впровадження цифрових систем управління в поліграфічне виробництво є необхідною умовою для забезпечення конкурентоспроможності підприємств у сучасних ринкових умовах. Подальший розвиток технологій автоматизації, особливо з використанням інтелектуальних систем, створює передумови для побудови ефективного, гнучкого та інноваційного виробництва.

Список літератури

1. Грабовський, В.Ф., & Пушкар, О.М. (2019). Технології поліграфічного виробництва. Харків: ХНЕУ.
2. Литвиненко, О.Г. (2022). Інтелектуальні системи в автоматизації виробництва. Вісник технічних наук, 12(3), 60-67.
3. Вовк, О.В., & Грабовський, Є.М. (2022). Оптимізація процесу відтворення кольорового зображення в системі роботи препрес-інженера. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 1. (с. 12-13).
4. Chalyi, S., Levykin, I., Biziuk, A., Vovk, A., & Bogatov, Ie. (2020). Development of the technology for changing the sequence of access to shared resources of business processes for process management support. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2/3(104), 22-29.
5. Чеботарьова, І.Б., & Бойко, А.О. (2018). Підвищення ефективності оперативного управління поліграфічним підприємством за допомогою АСУП. Structural transformations and problems of information economy formation: Collective monograph. (с. 268-280). Ascona Publishing. New York, USA.
6. Khlynyna, S., Vovk, O., & Chebotarova, I. (2024). Prospects for using artificial intelligence for book layout. Jóvenes en la ciencia, (26). <https://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/4236/3717>.
7. Gelato. (2024). Print automation: Benefits and top strategies [2025]. <https://www.gelato.com/connect/blog/print-automation>.
8. Вовк, О.В. (2022). Організація виробничого процесу на поліграфічному підприємстві «Формат-Харків». Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Інновації: монографія. (с. 5-36). Харків: ТОВ «Друкарня Мадрид».
9. Вовк, О.В., Чеботарьова, І.Б., & Поленок, Д.В. (2022). Дослідження особливостей кольоровідтворення на підприємстві ТОВ «НАРГУС», Radiotekhnika, (209), 226-238.
10. Кузнецов, С.Ю. (2023). Автоматизація управлінських та виробничих процесів у поліграфії. Збірник наукових праць, (1), 45-52.
11. Szentgyörgyvölgyi, R. (2024). Effect of the Digital Technology to the Print Production Processes. Acta Polytechnica Hungarica, 21(1), 85–96. <https://doi.org/10.12700/APH.21.1.2024.1.9>.
12. Beckhoff Automation. (2023). Precise and highly efficient: PC-based control for the print industry. Beckhoff. https://download.beckhoff.com/download/document/catalog/Beckhoff_print_industry_e.pdf.
13. Design'N'Buy. (2021). 7 Benefits of Automation in the Printing Industry. <https://www.designnbuy.com/blog/7-reasons-why-your-printing-business-invest-in-automation/>.
14. Pavlov, S. (2022). Cybersecurity in Industrial Control Systems. Journal of Automation, 18(2), 101-109.