

*Пановик Уляна Петрівна, к.т.н., доцент,
Кутас Сергій Анатолійович, аспірант
Українська академія друкарства, Львів*

ТРАНСФОРМАЦІЯ ПОЛІГРАФІЧНОЇ ІНДУСТРІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ТА ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ

Термін «Індустрія 4.0» в поліграфії виражається як «Print 4.0» – новий підхід до поліграфії, що спрямований на масове налаштування та автономність. Print 4.0 оптимізує всі аспекти замовлення, виробництва та доставки друкованої продукції. Цифрові технології змінили функціонування виробничих підприємств, які стають взаємопов'язаними та сприяють «Розумним фабрикам» – системам, що об'єднують інформаційні та операційні технології [1].

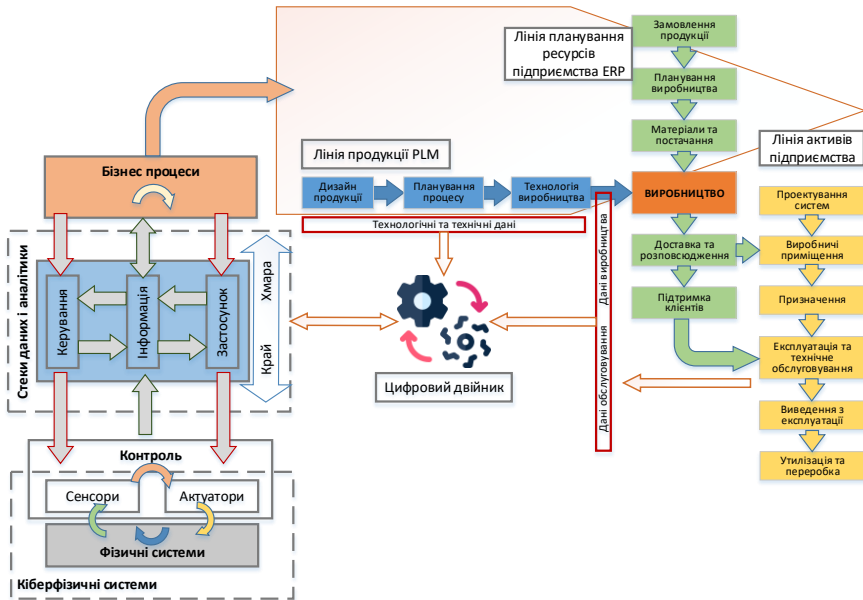


Рисунок – Архітектура розумної фабрики поліграфічного виробництва

У цифровому виробничому середовищі (рис.) інтегруються Cyber-Physical Systems, об'єднуючи виробниче обладнання та фізичні об'єкти. Кіберфізичні системи з датчиками збирають та передають дані відповідно до принципів промислового Інтернету речей (IIoT) [2]. Планування виробництва, управління ресурсами, та управління життєвим циклом продукції на верхньому рівні фокусуються на

оптимізації процесів та адаптації до ринкових змін. Середній рівень цифрового виробництва використовує цифровий потік для об'єднання функцій та даних, що оптимізує процеси та підвищує ефективність виробництва. Розумна фабрика використовує цифровий двійник для створення 3D цифрової моделі фізичного об'єкта, що спрощує оцінку можливостей та продуктивності виробництва. Два рівні обмінюються інформацією через датчики, створюючи постійний потік даних для контролю над виробничими лініями на основі Edge та Cloud Computing. Оброблені дані використовуються для архівування та прогностичного аналізу в додатках. Отже, розумна фабрика трансформує традиційні сценарії, підвищуючи ефективність та забезпечуючи високу видимість усіх процесів виробництва та постачання.

Використання ПоТ в поліграфії автоматизує операції та поліпшує якість даних, контролюючи параметри, такі як тривалість та час роботи, поломки. Це допомагає оптимізувати процеси та збільшити ефективність виробництва. Збір даних ПоТ-пристроями дає можливість моніторити якість, стан машин та ефективність обладнання для наскрізного відстежування. ПоТ надає важливі дані для попередження та зменшення людських помилок, автоматизуючи процеси та забезпечуючи точну та надійну інформацію.

Деякі компанії вже впроваджують системи Print 4.0, спрямовані на 3D-друк та цифровий друк. Проте використання розумного виробництва для офсетного чи флексографічного друку залишається обмеженим. Багато друкарень стикаються з проблемами сумісності обладнання з ПоТ, що вимагає повної цифрової трансформації галузі.

Для просування цього процесу вирішення ключових питань стає критичним: технічна можливість інтеграції ПоТ у застарілі системи, втручання оператора, обмежуючи автоматизацію процесу друку, та обмежений обсяг використання прогнозованого обслуговування через ПоТ у друкарських машинах. Промисловий Інтернет речей (ПоТ) виступає як ключова технологія, розширюючи можливості підключення та збору даних, вирівнюючи розбіжності між операційними та інформаційними технологіями та відкриваючи потенціал для реалізації розумного виробництва.

Список використаних джерел

1. Жмай О. В., Мозгальова М. Ю. «Розумні фабрики»: передумови виникнення та перспективи розвитку. Ринкова економіка: сучасна теорія і практика управління. Том 21. Вип. 1 (50), С. 22-43 URL: <http://dspace.onu.edu.ua:8080/bitstream/123456789/34117/5/22-43.pdf>
2. Internet of Things, IoT. Technology Industry 4.0. IT-Enterprise. URL: <https://it-enterprise.com/knowledge-base/technology-innovation/internet-veschej-internet-of-things-iot>.