

## ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ПРОЦЕСИ ПОЛІГРАФІЇ: АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ

У сучасному світі розвиток поліграфічної промисловості супроводжується впровадженням технологій штучного інтелекту (ШІ). Ця взаємодія є необхідною умовою для підвищення ефективності та якості процесу виробництва друкованої продукції. ШІ забезпечує стабільні робочі можливості при масовому виробництві, не тільки знижуючи витрати і кількість бракованої продукції, але і допомагає підвищити ефективність друкарських підприємств.

Одним із основних аспектів, що демонструє його ефективність, є автоматизація процесу друку та управління виробництвом. Сьогодні алгоритми машинного навчання та нейронні мережі активно використовуються для прогнозування відмов обладнання та визначення оптимальних умов роботи друкарських машин. Автоматизація таких процесів надає можливість значно знизити витрати на технічне обслуговування, зменшити кількість перерв у виробництві та підвищити загальну ефективність. ШІ може не тільки відстежувати стан обладнання, а й адаптувати його робочі параметри відповідно до змін технологічних процесів. Алгоритми, що використовуються для моніторингу, можуть аналізувати дані, що стосуються роботи машини, контролювати температуру, вологість та інші важливі фактори, а також забезпечувати стабільність роботи.

Особливе значення має аспект автоматизації процесів, сутність якого, полягає в тому, що системи машинного навчання дозволяють прогнозувати потенційні проблеми ще до їх виникнення. Це забезпечує профілактичне обслуговування і зводить до мінімуму ризик зупинки виробництва.

Контроль якості продукції - ще один ключовий елемент, де широко використовується технологія ШІ, системи комп'ютерного зору і нейронні мережі, які дозволяють отримувати детальні зображення процесу друку і виявляти дефекти, які можуть бути непомітні людському оку. Цей підхід дозволяє точно виявляти дефекти, пов'язані з передачею кольору, геометричною деформацією або нерівномірним нанесенням покриття. У той же час автоматична система контролю якості може працювати в режимі реального часу, забезпечуючи своєчасне виявлення дефектів і швидке налаштування параметрів друку без зупинки виробництва.

Інтелектуальна система управління якістю дозволяє виявляти такі дефекти, як дефекти передачі кольору, відхилення від запропонованого формату,

помилки при переході кольору, проблеми з розподілом фарби і т.д., які важливі для створення високоякісної поліграфічної продукції. Це дозволяє не тільки скоротити кількість дефектів, але і знизити витрати на виправлення помилок і відновлення продукту. Системи ШІ, засновані на комп'ютерному зорі, активно використовуються для перевірки якості паковань, що є важливим етапом в поліграфічному виробництві.

Результати дослідження показують, що точність кольоропередачі є одним з найважливіших факторів друку, особливо в високотехнологічних процесах. За допомогою алгоритмів ШІ можна обробляти складні кольорові схеми та виконувати корекцію кольорів у режимі реального часу, реалізуючи високу точність кольорів. Також можна аналізувати кольорові профілі на різних етапах процесу друку та налаштовувати параметри кольорів пізніше зміни виробничих умов, таких як температура та вологість, які можуть вплинути на кінцевий результат.

Використання ШІ в поліграфії може значно знизити вплив людського фактора на якість продукції. Результати досліджень показують, що людська помилка є однією з основних причин дефектів у поліграфічному виробництві, і використання ШІ допомагає усунути цей фактор. Завдяки автоматизації контролю якості та налаштування обладнання система на основі ШІ забезпечує високу точність і стабільну роботу і може стабільно досягати високого рівня якості продукції. Впровадження такої системи в поліграфічній промисловості знижує ризики, пов'язані з ручним втручанням в процес.

Результати дослідження були апробовані на ПП «Юнісофт» та ТОВ «Тубний завод». І було підтверджено, що впровадження систем ШІ в процес друку відкриває нові можливості для автоматизації, підвищення ефективності праці та забезпечення високої якості продукції.

### Список літератури

1. Kaluhin N., Vovk O., Chebotarova I. The impact of artificial intelligence on future of humanity. *Jóvenes en la ciencia*. 2024. № 26. <https://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/4235/3716>.

Науковий керівник: ст. викл. Чеботарьова І.Б.



Information Systems  
Department