

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ КОМП'ЮТЕРНОГО ЗОРУ ПРИ СХЕМУВАННІ ВЕЛИКИХ МОВНИХ МОДЕЛЕЙ

Герасимчук В. М.

Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів

У сучасному поліграфічному виробництві забезпечення стабільної якості друку є одним із ключових чинників конкурентоспроможності. В умовах оперативного цифрового друку, де партії можуть бути мінімальними, а вимоги до точності кольоропередачі й рівномірності нанесення фарби – максимальними, традиційні методи контролю якості стають недостатньо ефективними. Особливо актуальним є завдання своєчасного виявлення й класифікації дефектів відбитків, яке потребує як візуального аналізу, так і глибокого контекстного розуміння причин відхилень.

Інтелектуальні системи контролю, що базуються лише на обробці зображень, часто обмежуються виявленням факту наявності дефекту без здатності інтерпретувати його походження або зв'язати з параметрами технологічного процесу. Для подолання цих обмежень у представленому дослідженні пропонується підхід, що поєднує можливості комп'ютерного зору із потенціалом великих мовних моделей (LLM). На відміну від вузькоспеціалізованих алгоритмів, мовні моделі здатні аналізувати як текстову документацію (технічні регламенти, стандарти якості, історичні звіти про брак), так і супроводжувальні описи до візуальних даних. Це дозволяє формувати інтелектуальну надбудову над системами комп'ютерного зору, яка забезпечує не лише автоматичну ідентифікацію типових дефектів, але й аргументовану інтерпретацію їх походження. В умовах цифрової поліграфії, де кожен відбиток містить унікальні елементи дизайну, а кількість можливих дефектів є варіативною, LLM виступає універсальним інструментом, що гнучко адаптується до нових ситуацій без потреби жорсткого перепрограмування.

Інтеграція таких моделей у процеси контролю якості дозволяє значно підвищити гнучкість, масштабованість і самонавчання систем, знижуючи залежність від людського чинника й покращуючи обґрунтованість прийняття рішень на основі накопиченого досвіду. Таке поєднання дозволяє не лише фіксувати дефекти на зображенні відбитка, а й співставляти їх із відповідною технічною документацією, стандартами якості та архівними шаблонами браку. Такий мультимодальний підхід відкриває нові можливості для побудови інтерпретованих систем аналізу якості, здатних автоматично формулювати пояснення, наприклад: «Виявлений дефект відповідає кейсу з архіву № 134 і пов'язаний із порушенням температурного режиму в зоні друку». Такий рівень інтелектуалізації не лише покращує точність діагностики, але й дозволяє реалізувати принцип зворотного зв'язку для оперативного коригування параметрів друку в реальному часі.

Література:

1. Герасимчук В. Методика побудови теплової карти детермінування якості поліграфічного замовлення. *Друкарство молоде*, №25