

Streszczenie pracy doktorskiej w języku polskim

Dysertacja jest propozycją nowego rozwiązania w zakresie kontroli jakości produktów poligraficznych. Techniki obrazowania hiperspektralnego wsparte podejściem chemometrycznym, bez wątpienia pozwolą zapewnić rozwój metody nieinwazyjnej kontroli jakości powierzchni, opartej na wieloaspektowej analizie widm spektralnych. Obrazowanie hiperspektralne pozwala na rejestrowanie widm w zakresach UV-VIS-NIR w zależności od zastosowanych sensorów; w badaniach prowadzonych w ramach doktoratu skupiono się na zakresie VIS, niemniej potencjał zakresów UV i NIR również pozostaje interesujący dla wybranych materiałów badawczych. Próbkami badawczymi pobierane z szeroko rozumianego spektrum produktów poligraficznych to ogromna różnorodność podłoży drukarskich, rodzajów farb graficznych, wykończeń i uszlachetnień, dlatego ze względu na wdrożeniowy i praktyczny charakter doktoratu, do badań wybrano próbki druków wielobarwnych wydrukowanych techniką druku offsetowego. Uniwersalny i nowatorski charakter proponowanego podejścia pozwoli na dostosowanie rozwiązań do innych technik druku, jak również możliwość skalowania na potrzeby innych produktów, niż tylko poligraficznych.

Próbki analizowano w celu porównania obrazu ze wzorcem, ale także w kontekście oceny i kontroli stabilności procesu druku. Dla obu tych aspektów przydatność podejść chemometrycznych, do innowacyjnego monitorowania indykatora jakości jakim jest barwa, została potwierdzona. Bezpośrednia analiza widm spektralnych może stanowić alternatywę do monitorowania jakości, obok znanych i powszechnie stosowanych modeli barwnych. Dodatkowo obrazowanie powierzchni graficznej, a nie tylko zaprojektowanych wcześniej pól testowych, pozwala na wybór reprezentatywnych fragmentów próbki już na podstawie wstępnej analizy zarejestrowanego obrazu.

Prace wdrożeniowe i badawcze realizowane w ramach doktoratu miały charakter komplementarny, a głównym elementem oceny nowej metody kontroli jakości była możliwość realizacji skutecznej analizy w akceptowalnym czasie, przy jednoczesnym zachowaniu dyscypliny kosztowej. Wdrożone w firmie Walstead Kraków Sp. z o.o. stanowisko do kontroli jakości zostało przygotowane w konfiguracji dopasowanej do specyfiki analizowanych produktów, a wydajność systemu do wymagań skali przemysłowej. Zdefiniowane przeze mnie założenia do prototypu oprogramowania są testowane na realnych próbkach w środowisku przemysłowym firmy i będą nadal doskonalone i rozwijane. Zaproponowane, innowacyjne podejście ma niewątpliwie szansę zmienić na lepsze skuteczność kontroli jakości w poligrafii.