

Fleksografia i druk cyfrowy – jak dobrać technologię etykiet do funkcji produktu i potrzeb rynku?

Andrzej KAPUSTKA

Etykieta to integralny element produktu, który wpływa zarówno na decyzje zakupowe konsumentów, jak i na efektywność procesów logistycznych. Musi przyciągać uwagę, a jednocześnie spełniać rygorystyczne normy jakościowe i wytrzymałościowe. Dlatego już na etapie projektowania warto rozstrzygnąć kwestię: wybór między fleksografią a drukiem cyfrowym.

W tym zestawieniu nie ma technologii lepszej lub gorszej, są jedynie narzędzia mniej lub bardziej dopasowane do konkretnego zadania. Druk fleksograficzny i cyfrowy oferują zupełnie inne korzyści pod względem szybkości, kosztów początkowych i elastyczności. Zrozumienie tych różnic pozwala uniknąć niepotrzebnych wydatków i wybrać ścieżkę, która najlepiej odpowiada nakładom oraz wymaganiom rynku. Spójrzmy zatem na konkretne parametry, które powinny kierować wyborem.

Co odróżnia fleksografię od druku cyfrowego?

Fleksografia bazuje na technice wypukłej z wykorzystaniem elastycznych form drukowych – fotopolimerów. Przygotowanie maszyny wymaga cza-

su i nakładów finansowych na matryce, jednak po ustawieniu parametrów ta metoda zapewnia stałą kolorystykę przy milionowych powtórzeniach i pozwala na stosowanie specjalistycznych powłok ochronnych bezpośrednio w procesie druku.

Druk cyfrowy, wykorzystujący toner lub inkjet, całkowicie pomija etap produkcji form drukowych. Pliki graficzne przesyłane są z komputera na urządzenie cyfrowe i po wykonaniu niezbędnych ustawień można rozpocząć druk. Eliminuje to koszty przygotowania i skraca czas oczekiwania na gotowy produkt. Ta technologia pozwala na drukowanie zmiennych danych i grafik bez zatrzymywania maszyny.

Podstawowe różnice produkcyjne to:

- **skala i wydajność:** fleksografia generuje niższy koszt jednostkowy przy dużych wolumenach;

- **elastyczność i czas:** druk cyfrowy pozwala na dość opłacalne wydrukowanie nawet kilkuset sztuk etykiet, ułatwiając wprowadzanie limitowanych edycji czy szybkie testy rynkowe.

Zamiast szukać odpowiedzi, która technologia jest lepsza, warto skupić się na potrzebach konkretnego zlecenia. Fleksografia to stabilne rozwiązanie dla produktów masowych, gdzie wzór pozostaje niezmienny przez wiele miesięcy. Cyfra z kolei rozwiązuje problemy związane z magazynowaniem nadwyżek i pozwala na błyskawiczne zmiany wzorów w reakcji na przepisy czy trendy. Ostateczna decyzja zależy od tego, czy priorytetem jest niska cena przy ogromnym nakładzie, czy też swoboda w zarządzaniu wieloma wersjami graficznymi tego samego produktu.

Nakład jako punkt wyjścia – gdzie przebiega granica opłacalności?

W relacjach B2B budżet często dyktuje wybór konkretnego rozwiązania, jednak cena jednostkowa to wypadkowa wielu zmiennych. Najważniejszym parametrem pozostaje wolumen zamówienia, który w obu technologiach

rozlicza się zupełnie inaczej. Fleksografia wymaga na wstępie inwestycji w formy drukowe. Każdy kolor to osobna matryca, a do tego dochodzi koszt czasu pracy maszyny podczas ustawiania, pasowania i uzyskiwania odpowiedniej barwy. Te wydatki początkowe są stałe, dlatego im więcej etykiet schodzi z linii, tym mniejsza część tego kosztu przypada na pojedynczą sztukę.

Druk cyfrowy działa w modelu linowym. Brak polimerów i szybki start sprawiają, że pierwsza etykieta kosztuje prawie tyle samo, co tysięczna. Z tego powodu przy krótkich seriach cyfra nie ma sobie równych. Jednak w miarę wzrostu nakładu, koszty eksploatacyjne, takie jak droższe farby czy tonery, zaczynają przeważać nad oszczędnościami wynikającymi z braku przygotowania.

Przyjmując konkretne wartości, granice opłacalności zależą głównie od metrażu:

- **poniżej 500–1000 mb.:** tutaj bezsprzecznie dominuje druk cyfrowy. Pozwala uniknąć wysokich kosztów startowych, które przy małym zamówieniu mogłyby przewyższyć wartość samej usługi;
- **powyżej 2000–3000 mb.:** fleksografia zaczyna zyskiwać przewagę cenową. Koszt matryc rozkłada się na dużą masę towaru, a wysoka prędkość maszyny znacząco obniża koszt roboczo-godziny.

Te granice są płynne i zależą od skomplikowania projektu, ale dają jasny pogląd na logikę wyboru. Sezonowość produktów oraz potrzeba tworzenia edycji limitowanych dodatkowo wzmacniają pozycję cyfry.

Jeśli marka wprowadza na rynek pięć wersji smakowych produktu w małych ilościach, produkcja pięciu zestawów polimerów byłaby ekonomicznie nieuzasadniona. W takim scenariuszu druk cyfrowy pozwala na sprawne zarządzanie zapasami i reagowanie na nagłe zapotrzebowanie.

Funkcja produktu a wymagania etykiety

Wybór technologii druku musi uwzględniać ścieżkę, jaką produkt pokonuje od linii pakującej do rąk konsumenta. Estetyka grafiki traci na znaczeniu, jeśli warunki przechowywania naruszają strukturę zadruku.

Fleksografia, stosująca farby utwardzane promieniami UV, tworzy na powierzchni materiału trwałą warstwę. Taka powłoka wykazuje wysoką odporność na wilgoć, tłuszcze i chemikalia oraz ścieranie mechaniczne, dlatego często jest rozwiązaniem pierwszego wyboru dla branży chemicznej i kosmetycznej.

Współpraca z różnymi podłożami to kolejny obszar, w którym obie metody wykazują specyficzne cechy:

- **materiały syntetyczne (PP, PE, PET):** fleksografia radzi sobie z nimi doskonale dzięki możliwości precyzyjnego dobrania siły lamp UV i odpowiednich aktywatorów powierzchniowych. W druku cyfrowym, zwłaszcza inkjetowym, niektóre folie wymagają wcześniejszego naniesienia specjalnego primera dla uzyskania wysokiej jakości zadruku;
- **papiery termiczne:** wymagają uwagi przy doborze technologii druku. W przypadku etykiet logistycznych

opartych na podłożach termoczułych fleksografia to rozwiązanie bezpieczne, ponieważ umożliwia zadruk bez ryzyka niekontrolowanego uaktywnienia warstwy termicznej. Odmienne wygląda to w technologiach cyfrowej, zwłaszcza w systemach tonerowych, gdzie wysoka temperatura może prowadzić do miejscowego zaciemnienia materiału. W praktyce oznacza to konieczność stosowania specjalistycznych, kompatybilnych podłoży, zaprojektowanych z myślą o pracy w konkretnych urządzeniach cyfrowych.

W segmencie premium coraz częściej stosuje się rozwiązania typu clear-on-clear. W takich aplikacjach istotne są przejrzystość materiału oraz wysoka jakość nadruku. Fleksografia pozwala uzyskać bardzo gładką powierzchnię farby, dzięki czemu nadruk nie zaburza transparentności folii i pozostaje niemal niewyczuwalny w dotyku. Ma to duże znaczenie w etykietach typu no-label look, gdzie nadruk powinien dyskretnie integrować się z opakowaniem. Z kolei druk cyfrowy może pozostawiać wyczuwalną warstwę tonera lub farby. W produktach premium taka faktura bywa odbierana jako niedoskonałość.

Ostateczny wybór metody powinien być poprzedzony testami, dzięki którym można sprawdzić, jak zadrukowany materiał znosi np. kontakt z wilgocią, przebywanie w chłodni czy ekspozycję na promieniowanie słoneczne na wystawie sklepowej.

Kolor, gradient, szczegół graficzny – co widać pod lupą, a co w sklepie?

We fleksografii duże znaczenie mają fizyczne matryce, które w pewnym stopniu narzucają sposób projektowania detali. Nawet przy nowoczesnych naświetlarkach i wysokiej liniaturze płynne przejścia tonalne, zwłaszcza schodzące do zera, potrafią być trudne do uzyskania. W najjaśniejszych miejscach może więc pojawić się delikatny „odcisk” albo wyraźniejsza krawędź rastra. Jednak ta metoda nie ma sobie równych w operowaniu jednolitymi płaszczyznami oraz kolorami specjalnymi z wzornika Pantone. Raz ustalona receptura farby i siła docisku formy gwarantują, że każda partia towaru – niezależnie od miesząca produkcja – zachowa identyczny odcień.

Druk cyfrowy oferuje estetykę zbliżoną do jakości fotograficznej.



Brak fizycznych punktów styku formy z podłożem pozwala uzyskać płynne gradienty i efekt fotograficzny oraz skomplikowane cienie. Szeroka gama kolorystyczna (np. CMYK z dodatkiem pomarańcza, zieleni i fioletu) umożliwia symulowanie większości barw specjalnych bez konieczności mieszania osobnych farb.

Wykończenie produktu również różni się w zależności od wybranej bazy:

- maszyny fleksograficzne to zazwyczaj długie linie, które pozwalają na integrację procesów takich jak cold-stamping, tłoczenie czy nakładanie lakierów strukturalnych w jednej serii. Daje to ogromną przewagę przy skomplikowanych projektach premium;
- w przypadku druku cyfrowego uszlachetnianie często odbywa się na osobnych urządzeniach typu „finishing”.

Wariantowanie i personalizacja – zarządzanie dużym portfolio produktów

W przypadku szerokiego asortymentu, obejmującego dziesiątki wersji smakowych, językowych czy zapachowych, druk cyfrowy wykazuje bezdyskusyjną przewagę. Umożliwia płynne przejście między projektami bez konieczności zatrzymywania maszyny w celu wymiany form drukowych, co radykalnie skraca czas realizacji zamówienia.

W fleksografii każda zmiana treści, nawet najmniejsza korekta w składzie czy modyfikacja flagi językowej, wymusza produkcję nowego zestawu matryc. W technologii cyfrowej zmiana pliku produkcyjnego jest darmowa i natychmiastowa. W przypadku tej technologii możliwości związane z danymi zmiennymi to:

- **indywidualizacja każdego egzemplarza:** nanoszenie unikalnych kodów QR, numerów seryjnych czy dat przydatności;
- **optymalizacja stanów magazynowych:** zamawianie dokładnie takich ilości poszczególnych wersji, jakie są potrzebne w danym momencie, co eliminuje zaleganie nieaktualnych etykiet w magazynie.

Ciekawym rozwiązaniem, łączącym korzyści obu technologii, jest model hybrydowy. W takim układzie baza etykiety, zawierająca stałe elementy graficzne oraz wysokiej jakości uszlachetnienia, powstaje na maszynie



fleksograficznej. Następnie moduł cyfrowy nanosi dane zmienne lub personalizowane grafiki. Takie połączenie pozwala zachować niski koszt jednostkowy przy dużej skali, nie rezygnując przy tym z elastyczności, jaką daje cyfrowy zapis obrazu. Sprawdza się doskonale w programach lojalnościowych oraz przy produktach wymagających ścisłej identyfikowalności w łańcuchu dostaw.

Czas realizacji i elastyczność łańcucha dostaw

Dynamika sprzedaży wymusza na producentach coraz szybsze reakcje, co przekłada się na wymagania stawiane drukarniom. Fleksografia narzuca sztywny ramy czasowe, a proces rozpoczyna się od zamówienia form polimerowych. Do tego dochodzą etapy:

- przezbrajania maszyny,
- ustawiania i pasowania kolorów,
- prób na docelowym surowcu.

Wszystko to sprawia, że okna produkcyjne w tej metodzie planuje się z wyprzedzeniem, a terminy realizacji w skrajnych przypadkach mogą być mierzone w tygodniach.

Z kolei druk cyfrowy stawia na szybkość i minimalizację przestojów – brak fizycznych matryc skraca czas potrzebny na uruchomienie zlecenia do minimum. W wielu przypadkach proces od przesłania pliku graficznego do wysyłki gotowych rolek zamyka się w przedziale od 24 do 72 godzin. Taka sprawność operacyjna pozwala markom na prowadzenie agresywnej polityki promocyjnej oraz błyskawicz-

ne uzupełnianie braków towarowych na półkach.

Kwestia czasu wiąże się nierozdzielnie ze strategią zarządzania zapasami:

- **magazynowanie przy fleksografii:** produkcja ogromnych nakładów obniża cenę za sztukę, ale wymusza składowanie tysięcy etykiet. Wiąże się to z ryzykiem, że zmiana w przepisach prawnych lub odświeżenie identyfikacji wizualnej marki uczynią zapasy bezużytecznymi;
- **produkcja „na żądanie” w cyfrze:** pozwala na zamawianie mniejszych partii dokładnie wtedy, gdy są potrzebne.

Skrócenie czasu dostaw, czyli tak zwany lead time, jest istotnym narzędziem budowania przewagi rynkowej. Podczas gdy fleksografia pozostaje niezastąpiona przy stabilnych, wielomiesięcznych planach produkcyjnych, technologia cyfrowa ratuje sytuację w momentach nagłego wzrostu popytu lub konieczności przeprowadzenia błyskawicznej akcji marketingowej.

Jak dobrać technologię do konkretnego zlecenia?

Przed wysłaniem zapytania do drukarni należy zdefiniować rolę, jaką etykieta odegra w cyklu życia produktu. Decyzja nie powinna bazować wyłącznie na estetyce, a na analizie trzech obszarów: technicznego, sprzedażowego, operacyjnego.

W aspekcie technicznym priorytetem jest odporność na czynniki zewnętrzne. Należy określić, czy

opakowanie będzie narażone na wilgoć w chłodni, wysokie temperatury podczas pasteryzacji, czy kontakt z agresywną chemią. Równie istotna jest trwałość kleju – inne parametry posiada spoiwo do chropowatego kartonu, a inne do gładkiego szkła czy opakowań zwrotnych. Funkcja sprzedażowa skupia się na jakości detali i powtarzalności barw. Jeśli marka buduje swój wizerunek wokół konkretnego odcienia, każda kolejna partia musi wyglądać identycznie. Z kolei funkcjonalność operacyjna narzuca sposób dostarczenia produktu: automatyczne linie etykietujące wymagają konkretnego nawoju na rolkach, podczas gdy produkcja rzemieślnicza dopuszcza aplikację ręczną.

Przykładowe scenariusze doboru technologii to:

- **masowe FMCG (np. napoje):** przy milionowych nakładach niska cena jednostkowa i szybkość produkcji fleksografii są bezkonkurencyjne, a odporność farb UV na transport i wilgoć zapewnia nienaganny wygląd na półce;
- **kosmetyki premium:** często wybierany jest model hybrydowy lub cyfrowy z bogatym wykończeniem. Cyfra pozwala na produkcję krótkich serii zapachowych, a uszlachetnienia takie jak cold-stamping czy lakiery strukturalne dodają luksusowego sznytu;
- **żywność rzemieślnicza i browary kontraktowe:** druk cyfrowy jest tu standardem. Pozwala na opłacalne wydrukowanie kilkunastu wersji etykiet dla różnych partii piwa czy przetworów, bez mrożenia kapitału w matrycach;
- **farmaceutyka i logistyka B2B:** tu ważne są bezpieczeństwo i czytelność danych. W logistyce fleksografia służy do przygotowania bazy (formatek), na których drukarki termotransferowe nanoszą zmienne dane, natomiast w farmacji cyfra gwarantuje precyzję drobnego pisma i kodów weryfikacyjnych.

Podejście hybrydowe to pomost między stabilnością a elastycznością. Wykorzystanie fleksografii do naniesienia stałych elementów graficznych i bieli, przy jednoczesnym użyciu modułów cyfrowych do personalizacji, pozwala optymalizować koszty przy zachowaniu unikalności każdego opakowania. Taka strategia eliminuje dylemat „albo-albo”, dając narzędzia do sprawnego zarządzania portfolio produktów.

Kilka słów na koniec

Wybór metody druku powinien być wynikiem chłodnej analizy potrzeb. Zamiast pytać o technologie, należy najpierw zdefiniować środowisko pracy etykiety. Czy musi znieść mróz chłodni, kontakt z olejem, czy agresywną chemię? Czy ma być fundamentem sprzedaży na półce premium, czy jedynie nośnikiem danych w logistyce? Dopiero te aspekty oraz określenie sposobu aplikacji – od ręcznego naklejania po szybkie linie automatyczne – pozwala dobrać odpowiednie narzędzia.

Ważny jest więc sposób myślenia. Podejście ofertowe: „Proszę o wycenę 10 tys. sztuk” często prowadzi do pozornych oszczędności i problemów technicznych na etapie eksploatacji. Tymczasem podejście procesowe: „Potrzebuję rozwiązania dla konkretnego produktu i łańcucha dostaw” – pozwala zoptymalizować budżet i uniknąć strat magazynowych.

Skupienie się na rozwiązaniu, a nie na samym druku, gwarantuje lepszy efekt ekonomiczny i jakościowy. Fleksografia i cyfra to tylko narzędzia w rękach eksperta – ich skuteczność zależy od tego, jak trafnie zostaną dopasowane do scenariusza biznesowego. ■



Andrzej KAPUSTKA

menedżer rozwoju sprzedaży z wieloletnim doświadczeniem w branży poligraficznej i fleksograficznej. Łączy znajomość procesów produkcyjnych z praktycznym podejściem do sprzedaży.