

CYFROWE TECHNOLOGIE GRAFICZNE

Podstawowe pojęcia poligraficzne

Słowo technologia jest używane w języku potocznym, codziennym. Pod pojęciem tym rozumiemy sposób wykonania danego przedmiotu. Technologia jest dziedziną nauki wchodzącą w zakres nauk technicznych. Jest nauką o sposobie wytwarzania danych przedmiotów w danej dziedzinie techniki. Technologia poligrafii jest więc nauką o sposobie wytwarzania produktów poligraficznych.

Produktami poligraficznymi są takie wytwory jak: książki, broszury, gazety, czasopisma, ulotki reklamowe, zaproszenia, opakowania, itp. Wspólną cechą produktów poligraficznych jest to, że są one zadrukowane odpowiednim tekstem i ilustracjami. Inaczej są one nazywane „drukami”. Druki uzyskuje się w procesie drukowania. Dawniej zamiast słowa „poligrafia” używano słowa „drukarstwo”. Poligrafia jest słowem bardziej ogólnym, obejmuje bowiem nie tylko drukowanie, ale wszystko co trzeba zrobić przed i po drukowaniu, aby uzyskać gotowy produkt poligraficzny, to jest książkę, czasopismo, itd.

Technologię poligraficzną można podzielić na oddzielne procesy zwane inaczej operacjami technologicznym, a w skrócie operacjami. Wykonując operację po operacji, od pierwszej do ostatniej, otrzymujemy z surowców (głównie papieru i farby) np. książkę lub inne produkty poligraficzne. Operacje poligraficzne można podzielić na jeszcze mniejsze części, tak zwane czynności.

Procesy poligraficzne są stosunkowo skomplikowane ze względu na to, że ich poszczególne etapy różnią się bardzo od siebie. W każdym z etapów stosowane są praktycznie inne technologie, maszyny, a nawet występują odrębne zawody. Wszystkie te etapy połączone są jednak technologicznie, to znaczy produkt by uzyskać ostateczną formę przechodzi zwykle kolejno przez odpowiednie etapy produkcyjne.

Wydawniczo-poligraficzny proces produkcyjny

Przebieg powstawania wyrobu poligraficznego można podzielić na dwie fazy: przedprodukcyjną (Prepress) i produkcyjną (Press i Postpress). Faza przedprodukcyjna (przygotowawcza), nazywana też technicznym przygotowaniem produkcji, dzieli się na część przygotowawczą u klienta i część przygotowawczą w drukarni. W związku z tym, że absolutna większość wyrobów poligraficznych produkowana jest na konkretne zamówienie, powstawanie druku zaczyna się z klientem. Formułowane są tam podstawowe cechy druku dotyczące struktury informacyjnej i fizycznej. Tak powstaje projekt druku. Uogólniając, do operacji tych należą:

- przygotowanie i adiustacja redakcyjna oryginałów tekstowych i ilustracyjnych,
- przygotowanie propozycji konstrukcji druku i rozwiązania graficznego oprawy druku, ewentualnie jego poszczególnych części, które może być uzupełnione szkicem (lub makietą) stronicy, określającym rozmieszczenie na niej poszczególnych elementów,
- opracowanie pozostałych procesów technologicznych, związanych z przygotowaniem produkcji i produkcją.

W przypadku, gdy realizacja zamówienia została przyjęta, następuje jego przygotowanie techniczne w drukarni, redakcji, wydawnictwie, agencji reklamowej czy nawet u osoby prywatnej. W trakcie przygotowania technologicznego określa się, w jaki konkretny sposób zamówienie będzie realizowane. Oznacza to określenie kolejności operacji i przypisanie im konkretnych maszyn i materiałów. Po przygotowaniu technologicznym następuje

przygotowanie procesu produkcji w zakresie organizacji pracy i zaopatrzenia w materiały. Dla zdecydowanej większości druków proces produkcji można podzielić na trzy podstawowe fazy produkcyjne:

- przygotowanie do drukowania w skład którego wchodzi: obróbka tekstu i grafiki, przygotowanie form kopiowych i ewentualnie form drukowych. W przypadku technik cyfrowych forma drukowa lub kopiowa może nie występować,
- drukowanie konwencjonalne lub cyfrowe oraz lakierowanie maszynowe,
- procesy wykończeniowe, do których zaliczamy obróbkę arkuszy, przygotowanie wkładów, przygotowanie okładek, wykończeniowe procesy introligatorskie.

Przygotowanie do drukowania (Prepress). W tej fazie następuje opracowanie zawartości treści druku (tekst i ilustracje) i doprowadzenie jej do postaci odpowiedniej dla drukowania analogowego (tradycyjnego) lub cyfrowego, to znaczy do analogowej formy drukowej lub jej cyfrowego odpowiednika.

Drukowanie (Press). W tej fazie druk osiąga postać ostateczną z punktu widzenia reprodukcji struktury informacyjnej. Podłoże drukowe w postaci arkuszy (drukowanie arkuszowe) lub wstęgi (drukowanie zwojowe) wprowadzane jest do maszyny drukującej, a w trakcie przechodzenia przez nią na jego powierzchni powstaje odwzorowanie elementów drukujących za pomocą jednej lub wielu farb drukarskich. W trakcie obróbki maszynowej podłoża drukowego wykonywane są i inne czynności, np. lakierowanie, a w przypadku maszyn zwojowych cięcie, złamywanie, zszywanie.

Procesy wykończeniowe (Postpress). W tej fazie druk osiąga swoją ostateczną postać z punktu widzenia struktury fizycznej. Wymogi końcowej obróbki poszczególnych rodzajów druków mogą być różne. Istnieją druki (gazety, czasopisma), które nie wymagają żadnych prac wykończeniowych, lub wykańczane są bezpośrednio w zwojowej maszynie drukującej lub podłączonych do niej modułach. Niektóre druki wymagają minimalnych prac wykończeniowych typu rozcinanie lub wykrawanie (teczki, karty, etykiety). Produkty o skomplikowanej strukturze fizycznej – druki łączone (broszury, książki) – wymagają wielu operacji introligatorskich oraz, o ile mają być wykonane dostatecznie produktywnie i szybko, specjalnych urządzeń i linii produkcyjnych, które zależnie od stopnia automatyzacji potrzebują mniejszej lub większej liczby obsługujących je osób.

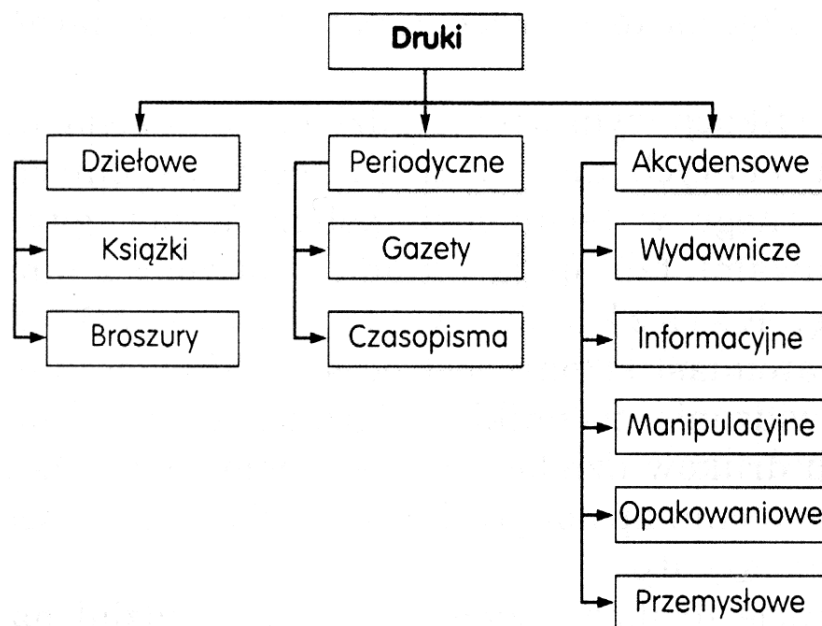
Klasyfikacja wydawnicza produktów poligraficznych

Obecnie stosuje się dwie klasyfikacje produktów poligraficznych. Pierwsza z nich, to klasyfikacja, w której za punkt wyjścia podziału przyjmuje charakter wydawniczy danego wydania, a nie jego parametry techniczne. Jest to więc klasyfikacja wydawnicza, a nie poligraficzna. Mimo to jest bardzo szeroko stosowana w produkcji poligraficznej, choć dla większości działów poligrafii jest mało przydatna, a często nawet zupełnie myląca. Nazywać ją będziemy klasyfikacją wydawniczą produktów poligraficznych.

Druga klasyfikacja – nowoczesna – opiera się o istotne cechy techniczne produktu poligraficznego. Tym samym jest ściśle związana z technologią poligraficzną. Będziemy ją nazywać klasyfikacją poligraficzną produktów.

Podstawą klasyfikacji wydawniczej produktów poligraficznych jest ogólny podział produktów poligraficznych, zwanych ogólnie drukami, na trzy grupy:

- druki periodyczne (prasowe),
- druki dziełowe,
- druki akcydensowe.



Schemat podziału wydawniczego produktów poligraficznych.

Druki periodyczne, które czasem nazywa się drukami prasowymi, ukazują się zawsze pod tym samym tytułem, są numerowane i najczęściej opatrzone datą wydania. Mogą ukazywać się w dnie określone z góry datami wydania lub też nieregularnie. Druki periodyczne dzieli się na gazety i czasopisma. Różnica między gazetami i czasopismami jest, według nowych tendencji definiowania tych pojęć, bardzo niejasna i nie mająca nic wspólnego z charakterem technicznym tych druków. Mianowicie, proponuje się, aby uznać, że gazety, druki periodyczne, zawierają informacje ogólne i bieżące, natomiast czasopisma zawierają streszczenia lub omówienia informacji ogólnych albo treści specjalistyczne. Jak więc z tego wynika nowe propozycje definiowania tych pojęć są zupełnie ogólnikowe, niedokładne i nie mające nic wspólnego z techniką poligraficzną. Dlatego też pozostaniemy przy starych definicjach podziału, które są bardziej czytelne dla zwykłego czytelnika i bardziej dokładne:

- gazetą nazywa się druk periodyczny ukazujący się nie mniej niż dwa razy w tygodniu (częściej niż raz w tygodniu),
- czasopismem nazywa się druk periodyczny ukazujący się najwyżej raz w tygodniu lub nieregularnie.

Definicje gazety i czasopisma nic nie mówią o formie, to jest konstrukcji druku. Zatem zarówno gazeta, jak i czasopismo mogą mieć tę samą konstrukcję, ten sam wygląd. Pojęcia te są więc zupełnie nieprzydatne w technologii poligraficznej.

Druki dzielowe, wg klasyfikacji wydawniczej, dzielą się na książki i broszury. Pojęcie druków dzielowych ma już trochę cech wspólnych z potrzebami podziału przydatnego w technologii poligraficznej, gdyż druki dzielowe są zawsze oprawami, to znaczy mają wkład i połączoną z nim oddzielnie wykonaną okładkę. Książka ma wkład z więcej niż 48 stronicami, w broszurze natomiast stronic jest od 4 do 48 włącznie. Podział jest więc z punktu widzenia techniki poligraficznej zupełnie nieistotny. Ponadto w definicji druków dzielowych jest wiele zastrzeżeń nie mających nic wspólnego z techniką poligraficzną – dotyczą treści druków dzielowych, ceny, sprzedaży itp. Reasumując, obecne definicje druków dzielowych i ich podział na książki i broszury, zgodny z wytycznymi wydawniczymi, jest nieprzydatny w technice poligraficznej. W skrócie można powiedzieć, że broszura jest wydaniem nieperiodycznym o liczbie stronic 4–48 (nie licząc okładki) i odpowiedniej treści. Książka jest tak samo definiowana, ale liczba stronic wynosi więcej niż 48.

Wszystkie pozostałe druki nie będące drukami periodycznymi i dziełowymi są nazywane drukami akcydensowymi. Zgodnie z propozycjami wydawniczymi istnieje następujący podział druków akcydensowych:

- druki akcydensowe wydawnicze, np. nuty, mapy, reprodukcje dzieł sztuki, prospekty i plakaty w postaci druków luźnych o liczbie stron nie większej niż cztery,
- druki akcydensowe informacyjne, np. katalogi, cenniki, spisy, rozkłady jazdy, instrukcje, programy, zawiadomienia bez względu na postać i konstrukcję wydania,
- druki akcydensowe opakowaniowe w postaci arkusza lub zwoju, z którego zostanie wykonane opakowanie lub jego część,
- druki akcydensowe manipulacyjne przeznaczone do wypełniania lub wykorzystania w czynnościach urzędowych, handlowych i innych, np. papiery wartościowe, znaczki, bilety, formularze, karty pocztowe,
- druki akcydensowe przemysłowe – druki w postaci umożliwiającej oznaczenie lub uszlachetnienie wyrobu przemysłowego niepoligraficznego, np. kalkomanie.

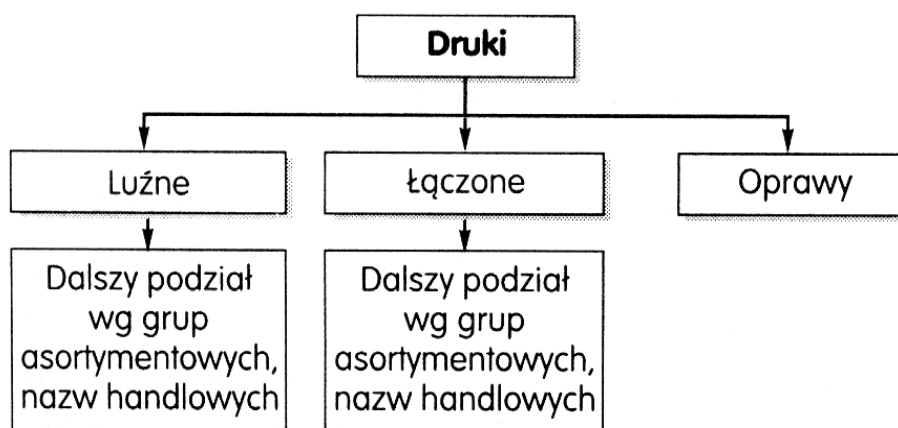
A więc podział druków akcydensowych jest w większości przypadków niedokładny z punktu widzenia techniki poligraficznej i przeważnie zupełnie nieprzydatny. Jako przykład nieprzydatności tego rodzaju podziału w technice poligraficznej można podać, że oprawa o danym formacie, konstrukcji, grubości, liczbie stron, wielkości nakładu, materiale zastosowanym do wykonania będzie na przykład:

- czasopismem, to znaczy drukiem periodycznym, gdy będą to przykładowo zeszyty naukowe jakiegoś instytutu,
- książką, to znaczy drukiem dziełowym, gdy będzie to powieść,
- drukiem akcydensowym, np. informacyjnym, gdy będzie to cennik lub katalog.

Poligrafa interesuje to, że wszystkie te wydania mają jednakową postać, a więc są to wydania równorzędne. Wydawca natomiast może twierdzić, że dla niego są to wydania o różnym charakterze. Stosowanie takiego podziału w technice poligraficznej można uznać za anachroniczne.

Klasyfikacja poligraficzna produktów poligraficznych

W technologii poligraficznej najbardziej istotna jest konstrukcja danego produktu. Treść zawarta w wydaniu jest sprawą mniej ważną lub zupełnie nieistotną dla technologa poligrafa. Z tego powodu podział poligraficzny produktów poligraficznych powinien brać pod uwagę cechy konstrukcyjne danych produktów. Postanowiono produkty poligraficzne podzielić na trzy ogólne grupy: druki luźne, łączone i oprawy.



Schemat podziału poligraficznego produktów poligraficznych.

Najprostszym produktem poligraficznym są druki luźne. Drukiem luźnym nazywa się produkt poligraficzny składający się z jednej części lub kilku nie połączonych między sobą. Jednak mogą istnieć połączenia w obrębie jednego arkusza. Drukiem luźnym będzie więc np. zadrukowana kartka stanowiąca ulotkę prospektową, zadrukowany arkusz papieru stanowiący plakat. Są to najprostsze przykłady druków luźnych w postaci arkuszowej. Bardziej skomplikowanymi drukami luźnymi będą np. ulotki prospektowe czterostronicowe wykonane z jednego arkusza, aby po złamaniu w połowie uzyskały wygląd wytworu czterostronicowego. Tego rodzaju drukiem luźnym będzie też np. gazeta. Gazeta, np. „Życie Warszawy”, składa się z kilku arkuszy złożonych i włożonych jeden w drugi, bez połączeń między poszczególnymi arkuszami. Drukami luźnymi są również w większości opakowania. Tak, np. torebka papierowa wykonana z jednego arkusza druku odpowiednio zgiętego i sklejonego, pudełko wykonane z odpowiednio wykrojonego papieru lub tektury i sklejonego będzie drukiem luźnym. Produktem introligatorskim, będącym drukiem luźnym, może być również zadrukowany zwój przeznaczony do dalszej przeróbki w innym, niepoligraficznym zakładzie produkcyjnym. Podane tu przykłady nie wyczerpują absolutnie wszystkich rodzajów druków luźnych występujących jako produkty introligatorskie. Druki luźne nie mają dalszego ogólnego podziału. Dzieli się je już tylko na handlowe grupy asortymentowe takie, jak np. plakaty, ulotki, torebki, pudełka, gazety, czasopisma, zwoje, w zależności od formy i przeznaczenia danego druku luźnego.

Bardziej skomplikowanymi wyrobami poligraficznymi niż druki luźne są druki łączone. Drukami łączonymi nazywa się takie produkty poligraficzne, które składają się z dwóch lub większej liczby arkuszy połączonych między sobą, stanowiących jakby jedną całość, ale nie mających oddzielnie wykonanej okładki. Drukiem łączonym będzie więc np. czasopismo, takie jak „Przekrój”. Składa się ono z kilku arkuszy odpowiednio złamanych i zszytych tak, że stanowi jedną całość, z tym jednak, że nie ma oddzielnie wykonanej okładki. Rolę okładki spełnia zewnętrzny arkusz czasopisma. Drukiem łączonym może być też opakowanie, na przykład torebka wytworzona przez odpowiednie połączenie dwóch zadrukowanych arkuszy. Drukami łączonymi mogą być również inne produkty poligraficzne. Druki łączone, podobnie jak luźne, nie mają już dalszego ogólnego podziału. Dzieli się je na konkretne grupy asortymentowe znajdujące się w handlu, np.: czasopisma, torebki, pudełka, bloczki, itp.

Najbardziej skomplikowanymi produktami poligraficznymi są oprawy. Oprawy składają się z wielu kartek połączonych ze sobą oraz połączoną z nimi oddzielnie wykonaną okładką. Oprawy mogą różnić się pod względem konstrukcji i wyglądu. Jednak każdy produkt, który ma połączone ze sobą kartki oraz złączoną z nimi oddzielnie wykonaną okładkę nazywa się oprawą. Oprawy stanowią bardzo dużą grupę produktów poligraficznych. Ze względu na ich niejednokrotnie duży stopień skomplikowania i różnorodność istnieje dalszy podział opraw.

Systemy miar stosowane w poligrafii

W poligrafii możemy spotkać się z kilkoma systemami miar. Sytuacja ta wynika głównie ze względów historycznych kształtowania się systemów miar na świecie. W warunkach polskich możemy spotkać się z:

- miarami typograficznymi,
- miarami monotypowymi,
- miarami metrycznymi.

Miary typograficzne stosuje się głównie w procesach składania tekstu do oznaczenia wymiarów liniowych. Są to miary (jednostki) powstałe dawniej, gdy nie było jeszcze powszechnie dziś stosowanej metrycznej jednostki długości – metra. Nie są to miary dziesiętne. W czasie, gdy powszechnie stosowaną jednostką długości stał się metr, miary typograficzne były już tak rozpowszechnione, że zmiana ich była praktycznie niemożliwa. Wiązałyby się z olbrzymimi kosztami nie tylko w zakresie procesów składania tekstów,

ale również drukowania. Obecnie miary typograficzne stosuje się już tylko w procesach składania tekstów i dziedzinach poligrafii związanych ze składaniem tekstów, choć i tam coraz rzadziej. Jednak znajomość miar typograficznych jest koniecznością dla poligrafa. Podstawową jednostką miar typograficznych jest punkt typograficzny (skrót p. lub Δ). W przeliczeniu na miary metryczne: 1 punkt typograficzny = 0,376 mm (w przybliżeniu). Jednostkami pochodnymi punktu typograficznego są: cycero (skrót cyc.) i kwadrat (skrót kw. lub □). Cycero jest równe 12 punktom typograficznym. Kwadrat jest równy 4 cycerom, tj. 48 punktom typograficznym. W przeliczeniu na miary metryczne jednostki te są w przybliżeniu równe: 1 cycero = 12 punktów typograficznych = 4,5 mm; 1 kwadrat = 4 cycera = 48 punktów typograficznych = 18 mm.

W poligrafii stosuje się też miary oparte na systemie angielskim, zwane w Polsce miarami monotypowymi. Monotyp bowiem jest nazwą angielskiego urządzenia do maszynowego, czcionkowego składania tekstów stosowanego w swego czasu w Polsce. Maszyna ta pracowała w systemie miar monotypowych. Podstawową jednostką miar monotypowych jest set. Większą jednostką od seta jest pica (czytaj pajka), a mniejszą, jednostka stała. Miary te z uwagi na praktyczny brak monotypów oraz system angielski spotykane są śladowo.

W innych dziedzinach poligrafii niż skład tekstów stosuje się miary metryczne – czyli oparte na podstawowej jednostce długości układu SI – metr = 100 cm = 1000 mm. Istnieją też próby wprowadzenia miar metrycznych do procesów składania tekstów. Umożliwia to komputeryzacja tych procesów. Prostymi sposobami przybliżonego przeliczania miar typograficznych na metryczne i odwrotnie są następujące wzory:

ilość punktów = $8/3$ x ilość milimetrów

ilość milimetrów = $3/8$ x ilość punktów

Jest to sposób wystarczająco dokładny do przeliczeń np. szerokości składu, wielkości pisma, interlinii, itp. Przeliczenie miar z milimetrów na punkty wymaga jeszcze uporządkowania zapisu czyli podania wyniku w kwadratach, cycerach i punktach na przykład: 12 kwadratów 3 cycera i 11 punktów.

W cyfrowych systemach DTP panują niepodzielnie anglojęzyczne programy komputerowe do łamania. Stosowany w nich jest amerykański system miar typograficznych. W systemie tym przyjęto, że 1 punkt typograficzny równy jest $1/72$ " (cala). W przybliżeniu 1" równy jest 25,4 mm zatem 1 punkt (skrót pt, pkt) równy jest 0,353 mm i jest to tak zwany PostScriptowy punkt typograficzny.

Porównanie stopni pisma w systemie Didota.

nazwa	wielkość w punktach	(stopień) w mm
nonparal	6	2,26
petit	8	3,01
borgis	9	3,38
garmont	10	3,76
cycero	12	4,51
średnian	14	5,26
tercja	16	6,01
półkwadrat	24	9,02
dwuśrednian	28	10,53
konkordans	36	13,55
kwadrat	48	18,05

Pytania sprawdzające

1. Co rozumiemy pod pojęciem technologia poligraficzna?
2. Na jakie oddzielne procesy podzielić można technologię poligraficzną?
3. Jak podzielić można procesy produkcyjne w poligrafii?
4. Jakie zadania mają procesy wydawnicze?
5. Jakie zadania mają procesy składania tekstów i reprodukcji poligraficznej?
6. Na czym polega proces drukowania?
7. Co obejmują procesy introligatorskie?
8. Jakie są cechy druków periodycznych, dziełowych i akcydensowych?
9. Czym różni się gazeta od czasopisma?
10. Czym różni się książka od broszury?
11. Jak dzieli się druki akcydensowe?
12. Na czym polega poligraficzny podział produktów?
13. Czym charakteryzują się druki luźne?
14. Czym charakteryzują się druki łączone?
15. Na czym polega oprawa?
16. Jakie systemy występują w poligrafii?
17. Jakie zależności występują pomiędzy miarami typograficznymi?
18. W jaki sposób przeliczamy miary typograficzne na metryczne?
19. W jaki sposób przeliczamy miary metryczne na typograficzne?