

ФАКТОРЫ КАЧЕСТВА КНИЖНОГО ИЗДАНИЯ КАК КОМПОНЕНТЫ ИЕРАРХИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

Сформулированы основные задачи, последовательное решение которых для каждого из этапов выпуска печатной продукции сделает возможным обоснованное прогнозирование качественного завершения этапа и установление прогностической интегральной оценки качества издания в целом.

FACTORS OF QUALITY OF BOOK EDITION AS COMPONENTS OF HIERARCHICAL MODELS

Basic tasks the successive decision of which for each of the stages of issue of printing products will do possible the grounded prognostication of high-quality completion of the stage and establishment of прогностической интеграл estimation of quality of edition on the whole are formulated.

Стаття надійшла 14.02.11

УДК 681.3.665

М. М. Муційовська

Українська академія друкарства

МОДЕЛЮВАННЯ ТОНОПЕРЕДАЧІ, ВИРАЖЕНОЇ КІЛЬКІСТЮ ФАРБИ НА РАСТРОВИХ ТОЧКАХ

Розглядається задача моделювання і побудови характеристики тонопередачі в офсетному растровому друці, яка є функцією двох змінних: площі растрових друкувальних елементів і товщини фарби на растрових точках відбитка. Наведено приклади побудови характеристик тонопередачі, які є нелінійними.

Моделювання, фарбодрукарська система, тонопередача, фарба, відбиток

Перетворення ілюстративного оригіналу (зображення) поліграфічними засобами у фарбовий відбиток — складний і багатостадійний процес. Кожна стадія, наприклад сканування зображення та його обробка, виготовлення друкарської форми, друкарський процес, має свою характеристику передачі, яка визначає залежність тих чи інших вихідних і вхідних змінних. Для багатьох стадій додрукарського процесу ці залежності відомі, описані тими чи іншими моделями чи алгоритмами перетворення. Приміром, існують програмні пакети для цифрової обробки зображень, приготування до насвітлення тощо [1, 3].

Найменше вивчені і математично описані процеси тонопередачі в самому друкарському процесі, що зумовлено складністю процесу й наявністю великої кількості факторів і параметрів, що впливають на них. Зазвичай характеристику тонопередачі офсетного друкарського процесу виражають через зв'язок площі S_e растрової точки відбитка та площі S_ϕ друкарської форми $S_e = f(S_\phi)$ і подають у відносних значеннях площ. Її визначають експериментальним шляхом для кожної друкарської секції [1–3].

При поліграфічному відтворенні півтонових зображень тонопередача здійснюється різною кількістю фарби. В офсетному растровому друці різноманітні відтінки тону передаються зміною відносної площі S_ϕ растрової точки на формі за умови, що товщина фарби є сталою. Для цього в сучасних фарбових апаратах встановлена багатоканальна система зональної подачі фарби на заданий наклад. Ширина зони регулювання подачі фарби складає 2–3 см. Нові фарбові апарати значно простіші за традиційні і не мають механізмів зонального регулювання подачі фарби на заданий наклад, що призводить до нерівномірності покриття відбитка фарбою й погіршення якості зображення [4–6]. Звідси випливає, що на відміну від традиційної, тонопередачу короткої фарбодрукарської системи неможливо адекватно описати відносно площею растрових друкувальних елементів, тому виникає актуальна проблема моделювання тонопередачі, вираженої кількістю фарби на растрових точках відбитка.

При розгляді растрової структури відбитка враховують коефіцієнти відбивання фарби і паперу, що виражаються оптичною густиною паперу і шару фарби. На основі цього одержана формула демодуляції (дерастровування) для оцінки візуальної оптичної густини зображення залежно від відносних площ друкувальних елементів й оптичних густин паперу та фарби (формула Мюррея–Девіса) [1, 2].

$$D = -n \lg \left[10^{-\frac{D_n}{n}} (1 - S) + 10^{-\frac{D_\phi}{n}} S \right], \quad (1)$$

де n — показник Юма – Нільсона, який залежить від лініатури растра і типу паперу й може знаходитися в межах $[1,3 \leq n \leq 3,0]$.

Формула демодуляції немає жодних параметрів, які б безпосередньо характеризували фарбодрукарську систему; отже, не може бути використана для визначення характеристики тонопередачі короткої фарбодрукарської системи.

У роботах [4–6] доведено, що нерівномірність покриття растрового відбитка фарбою, одержаного на короткій фарбодрукарській системі, значно залежить від інтервалу тонопередачі типу і структури фарбового апарата й може складати 30–40 % і більше. Тому для адекватного опису тонопередачі її характеристику слід виражати в кількості фарби на растрових точках задрукованого матеріалу. Експериментальна побудова характеристики вимагає визначення кількості фарби на відбитку. Це найчастіше встановлюють ваговим методом, що пов'язано із значними затратами часу і коштів.

Метою нашої роботи є актуальне завдання щодо моделювання і побудови характеристики тонопередачі за умови змінної товщини фарби на растрових точках, яка залежить від інтервалу тонопередачі.

Тонпередача у фарбодрукарській системі здійснюється за допомогою модуляції неперервного потоку фарби растровою друкарською формою і передачі промодульованого потоку на задруковуваний матеріал. Його можна визначити величиною потоку Q_c , який передався на стрічковий матеріал, і виразити через параметри відбитка:

$$Q_c = K_m bhV, \quad (2)$$

де b — робоча ширина задрукованого відбитка; h — товщина фарби; V — швидкість друкування (поток); K_m — коефіцієнт модуляції.

На підставі виразу (2) визначимо кількість фарби G , яка передається на задрукований растровий відбиток:

$$G = K_m bhVt_g, \quad (3)$$

де t_g — час, за який промодульований потік передався на відбиток.

Добуток $Vt_g = c$ — довжина задрукованої частини відбитка. Тоді кількість фарби, що передалася на растровий відбиток

$$G = K_m bch. \quad (4)$$

Кінцевий вираз для визначення кількості фарби, що потрапила на растровий відбиток

$$G = K_m S_{oid} h [M^3], \quad (5)$$

де $S_{oid} = bc$ — площа задрукованої частини відбитка є сталою величиною.

Отже, тонопередача, яка здійснюється шляхом модуляції неперервною растровою друкарською формою і виражена кількістю фарби, є функцією двох змінних — коефіцієнта модуляції K_m і товщини фарби h на растровому відбитку.

Для зручності аналізу при побудові характеристики тонопередачі площу задрукованої частини відбитка подамо у відносних одиницях, прийнявши їх максимальні значення за одиниці часу $S_{oid} = 1$ та $h = 1$. При розрахунку характеристики тонопередачі допускаємо, що коефіцієнт модуляції є лінійною функцією, яка змінюється в межах $[0 \leq K_m \leq 1]$.

Для ілюстрування викладеного підходу до побудови характеристики розглянемо два приклади тонопередачі, здійсненої модульованими потоками. Спочатку розглянемо тонопередачу за умови, що товщина фарби на растровому відбитку стала і не залежить від інтервалу тонопередачі, отже, від коефіцієнта модуляції. Тоді при прийнятій умові і з виразу (5) одержимо

$$G_1 = K_m S_{oid} h_1; h_1 = \text{const}; S_{oid} = \text{const}. \quad (6)$$

У другому випадку вважаємо, що товщина фарби залежить від коефіцієнта модуляції і є лінійною функцією

$$h_2 = h_0 - a_2 K_m, \quad (7)$$

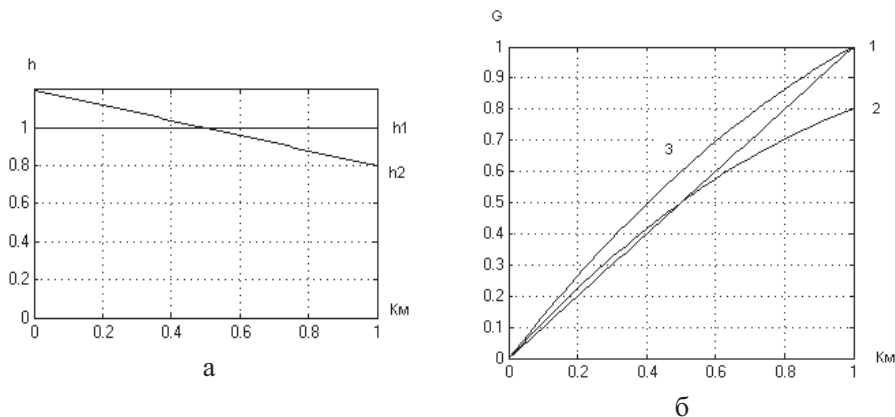
де h_0 — початкове значення товщини фарби при $K_m = 0$; a_2 — коефіцієнт пропорційності, який залежить від типу фарбової системи та її параметрів.

Після підстановки у вираз (5) і перетворень матимемо

$$G_2 = K_m h_0 - K_m^2 a_2. \quad (8)$$

Отже, тонопередача, що здійснюється модуляцією неперервного потоку растровою друкарською формою і виражена кількістю фарби, описується нелінійною залежністю (8).

На основі викладеного та виразів (6), (8) розроблено програму, за якою розраховано і побудовано характеристику тонопередачі (див. рисунок).



Графічне зображення залежності товщини фарби:

а – від коефіцієнта модуляції; б – від характеристика тонопередачі

При сталій товщині фарби характеристика тонопередачі 1 є лінійною й змінюється від нуля до одиниці. При змінній товщині фарби характеристика тонопередачі 2 при малому коефіцієнті модуляції ($K_m = 0,1$) швидко зростає. На середніх тонах ($K_m = 0,5$) темп наростання зменшується. У тінях $K_m \leq 1$ характеристика тонопередачі розміщується нижче лінійної, і при коефіцієнті модуляції $K_m = 1$ кількість фарби на відбитку складає 0,8 в. о. Отже, у тінях рівень чорного значно знижується. Припустимо, що для підвищення рівня чорного на моделі збільшено товщину фарби h_0 від 1,2 до 1,4. Тоді характеристика тонопередачі зміститься вгору (крива 3), що забезпечить потрібну передачу в тінях, але при цьому на середніх тонах ($K_m = 0,5$) характеристика тонопередачі 3 розміститься вище від лінійної. Це означає, що середні тони зображення будуть притемнені.

Отже, зміна товщини фарби при модуляції фарбового потоку викликає нерівномірну передачу кількості фарби на растрових точках, що погіршує якість відбитка. Таким чином, товщина фарби на растровому відбитку є важливим інформативним параметром для коротких фарбодрукарських систем.

1. Барановський І. В. Поліграфічна переробка образотворчої інформації / І. В. Барановський, Ю. П. Яхимович. – К. – Л.: ІЗМН, 1998. – 400 с. 2. Величко О. М. Опрацювання інформаційного потоку взаємодією елементів друкарського контакту: [моногр.] О. М. Величко. – К.: ВПЦ “Київський університет”, 2005. – 264 с. 2. 3. Кузнецов Ю.В. Технология обработки изобразительной информации/ Кузнецов Ю.В. – СПб.: Петербург. ин-т печати, 2002. – 312 с. 4. Луцків М. М. Симулятор статичних характеристик фарбодрукарських систем / М. М. Луцків, П. І. Лозовий // Комп’ютерні технології друкарства: зб. наук. пр. – Львів: УАД. – 2007. – № 17. – С. 3–10. 5. Луцків М. М. Моделювання і побудова характеристики покриття тональної шкали в короткій фарбодрукарській системі / М. М. Луцків, М. М. Мусійовська // Комп’ютерні технології друкарства: зб. наук. пр. – Львів: УАД. – 2010. – № 1 (51). – С. 80–88. 6. Мусійовська М. М. Аналіз впливу параметрів короткої фарбодрукарської системи послідовної структури на характеристику покриття зображення / М. М. Мусійовська // Комп’ютерні технології друкарства: зб. наук. пр. – Львів: УАД. – 2009. – № 22. – С. 12–25.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТОНОПЕРЕДАЧИ, ВЫРАЖЕННОЙ КОЛИЧЕСТВОМ КРАСКИ НА РАСТРОВЫХ ТОЧКАХ

Рассматривается задача моделирования и построения характеристики тонопередачи в офсетной растровой печати, которая является функцией двух переменных: площади растровых печатающих элементов и толщины краски на растровых точках отпечатка. Приведены примеры построения характеристик тонопередачи, которые являются нелинейными.

MODELLING OF TONNE TRANSFER, EXPRESSED AN AMOUNT PAINTS ARE ON RASTER POINTS

The task of design and construction of description of tonne transfer is examined in a raster litho, which is a function two variables: areas of raster printing elements and thickness of paint are on the raster points of imprint. The examples of construction of descriptions of tonne transfer are resulted, which are nonlinear.

Стаття надійшла 31.03.11

УДК 004.921

Л. Є. Шведова

*Кримський інститут інформаційно-поліграфічних технологій
Української академії друкарства*

ДОСЛІДЖЕННЯ МОДЕЛЕЙ УПРАВЛІННЯ ПОВНОВАЖЕННЯМИ

Проведено дослідження моделей управління повноваженнями, наведено параметри та компоненти, які дозволяють визначати поточне значення рівня безпеки системи, виявляти аномалії, що можуть виникати в результаті роботи системи й оцінювати надійність системи управління повноваженнями на поточний момент часу її роботи.

Повноваження, моделі управління, семантичні параметри

Основою для дослідження моделей є компоненти, які мають безпосереднє відношення до неї:

параметри, що характеризують модель в цілому;
типи аномалій, які можуть виникати в моделі управління повноваженнями (MUP);
базові процеси, котрі реалізуються в рамках відповідних моделей, та їх інтерпретація.

Модель MUP являє собою сукупність взаємозв'язаних компонент, якими є описи процесів надання повноважень. Ці процеси характеризуються типами суб'єктів та об'єктів, що взаємодіють при отриманні повноважень. Для проведення аналізу MUP необхідно ввести параметри, які в загальному характеризували б модель, зокрема: