

УДК 655.3.022

О. М. Величко, Я. В. Зоренко

Видавничо-поліграфічний інститут НТУУ «КПІ»

**ВІДТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ В СИСТЕМІ
«ФОТОФОРМА–ДРУКАРСЬКА ФОРМА–ВІДБИТОК»**

Досліджується репродукційно-графічна точність відтворення інформації в плоскому офсетному друці зі зволоженням і наводяться результати обробки експериментальних даних прогнозування якості в програмному пакеті MathCAD 2001 Professional.

Неустанне зростання вимог щодо якості поліграфічної продукції вимагає постійного вдосконалення виробничих процесів для підвищення якості відтворення інформації та ефективності виробництва. У поліграфічному виробництві, як відомо, невеликі спотворення при відтворенні вихідного електронного оригіналу виникають завжди. Але їх можна мінімізувати. І передусім таке завдання стає більш важливим на додрукарській стадії поліграфічного відтворення оригіналу, де закладається початкова якість майбутнього видання. Тому велике значення має дослідження закономірностей відтворення інформації на всіх технологічних операціях таких систем, як «фотоформа–друкарська форма» та «друкарська форма–відбиток». Оскільки зміна параметрів однієї системи неодмінно призводить до змінювання в іншій, то можливість проведення певного коригування сигналів дозволить уникнути або зменшити спотворення при відтворенні інформації.

Одним з головних параметрів відтворення інформації системи «фотоформа–друкарська форма–відбиток» є репродукційно-графічна точність, яка вимірюється відносною площею растрових елементів. Змінюючи даний параметр, можна збільшувати чи зменшувати величину спотворень у системі «фотоформа–друкарська форма» або величину розтискування в системі «друкарська форма–відбиток». Проте характер і величина даних спотворень у кожній системі при відтворенні інформації можуть коливатися в значних межах. Через те визначення закономірностей та аналіз величини відхилень репродукційно-графічної точності відтворення інформації в системах «фотоформа–друкарська форма» та «друкарська форма–відбиток» є перспективним напрямом дослідження.

Дослідженнями і теоретичним обґрунтуванням закономірностей виникаючих спотворень в офсетному плоскому друці присвячено чимало наукових праць. Серед них — роботи Ю. С. Андреева, Г. Г. Лебеда, М. І. Синякова, Ю. В. Кузнецова, М. І. Канигіна, Д. Моргуліса, О. Ф. Розума, Ю. М. Самаріна та інших [1–6].

Водночас слід відзначити, що у відомих дослідженнях використовувалося найновіше статистичне програмне забезпечення Microsoft Excel, Origin, Статистика та ін.

Метою нашої роботи є експериментальне дослідження репродукційно-графічної точності відтворення інформації та її прогнозування в плоскому офсетному друці.

Вивід фотоформ здійснювався у фотоскладальних апаратах (ФСА): 1 — AGFA SelectSet Avantra; 2 — ECRM Mako; 3 — Purup-Eskofot (Image Maker B1 CtF); 4 — ScanGraphic Othello; 5 — Fujifilm Luxel F-6000; 6 — Heidelberg Primesetter CD 102; 7 — CreoScitex Dolev 800V+; 8 — Screen FT-R3050; 9 — Agfa Avantra 44 S. Репродукційно-графічну точність визначали вимірюванням діаметра круглої точки (або довжини сторони) по чотирьох фарбах на полях 10, 25, 50 і 75% та обчислювали відносну площу растрових елементів. Виміряні дані оцінювали числовими характеристиками-статистиками, до яких відносяться математичне очікування чи середнє значення, дисперсія, середнє квадратичне відхилення, коефіцієнт варіації.

За допомогою утиліти (функції) «linfit» програмного пакета MathCAD 2001 Professional побудовано графіки залежності величини відносної площі растрових елементів від величини спотворення в системі «фотоформа—друкарська форма» (рис. 1) та розтискування в системі «друкарська форма—відбиток» (рис. 2, 3).

Утиліта «linfit» програмного пакета MathCAD 2001 Professional відноситься до узагальненої лінійної регресії, дає можливість виконувати моделювання при використанні набору статистичних даних за допомогою підбору оптимальних коефіцієнтів для лінійної комбінації довільних функцій, що дозволяє знаходити масив точок, максимально наближений до набору статистичних даних. Тобто дана утиліта при використанні набору вимірних значень відносної площі растрових елементів дає змогу проводити інтерполяцію (прогнозування) майбутнього рівня спотворень для всього діапазону в системі «фотоформа—друкарська форма» та «друкарська форма—відбиток».

Певна деформація відносної площі растрових елементів в системі «фотоформа—друкарська форма» по чотирьох фарбах у всіх друкарських формах пояснюється тим, що при обробці файлів на вивід і в копіювальному процесі, використовуючи закономірне розсіювання світла, проводилися заходи з компенсації майбутнього рівня розтискування в системі «друкарська форма—відбиток». Усі друкарські форми, як видно з рис. 1, різняться. Лише найменші спотворення спостерігаються в системі II, VIII, IX. У результаті порівняння рис. 2, 3а і 2, 3б реальної та прогнозованої величини спотворення відносної площі растрових елементів в системі «друкарська форма—відбиток» можна констатувати, що в реальному друкарському процесі спотворення, присутні при відтворенні інформації, мають значно більшу величину, ніж це можна було спрогнозувати. Однак відбитки, отримані при застосуванні ФСА компанії Agfa Avantra 44 S, дозволяють відтворити інформацію зі спотвореннями, що знаходяться в допустимих межах, оскільки побудований для даного ФСА графік

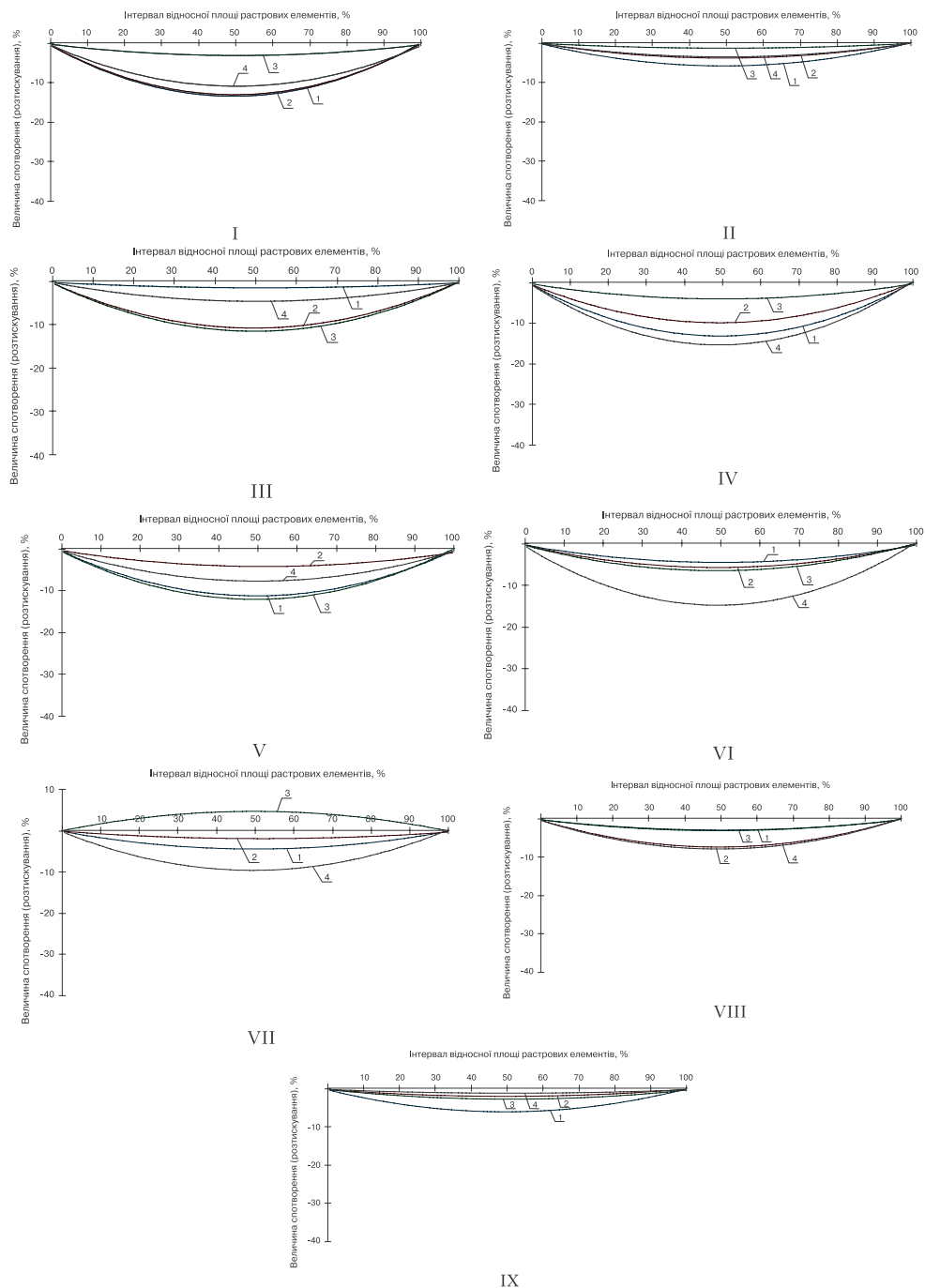


Рис. 1. Спотворення відносної площі растрових елементів у системі «фотоформа — друкарська форма»:

1 — cyan; 2 — magenta; 3 — yellow; 4 — black. I — AGFA SelectSet Avantra 30; II — ECRM Mako 30; III — Purup-Eskofot (ImageMaker B1 CtF); IV — ScanGraphic Othello; V — Fujifilm Luxel F-6000; VII — CreoScitex Dovel 800V+; VIII — SCREEN FT-R3050; IX — AGFAAvantra 30 44S

прогнозованої та реальної величин спотворення відносної площі растрових елементів у системі «фотоформа–друкарська форма–відбиток» є фактично ідентичним. Тобто фотоформи і друкарські форми, виготовлені в одній друкарні, і процес друкування в цій же друкарні профільовані — це ідеальний варіант відтворення інформації. Решту фотоформ виводили в територіально різних дільницях, а виготовлення друкарських форм і друкування здійснювали в одній друкарні.

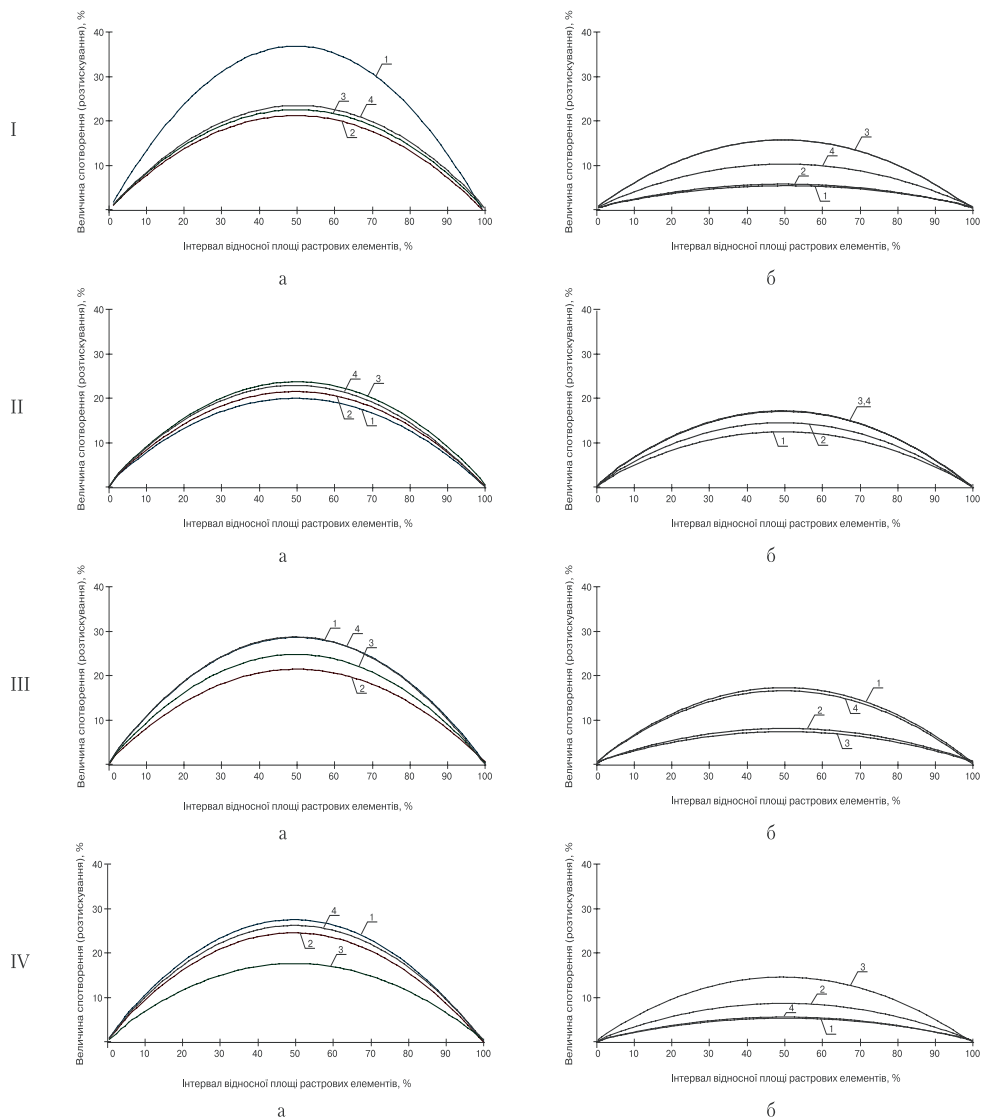


Рис. 2. Спотворення відносної площі растрових елементів в системі «друкарська форма–відбиток»:

1 — cyan; 2 — magenta; 3 — yellow; 4 — black. а — реальне спотворення; б — спрогнозоване спотворення. I — AGFA SelectSet Avantra 30; II — ECRM Mako 30; III — Purup-Eskofot (ImageMaker B1 CtF); IV — ScanGraphic Othello

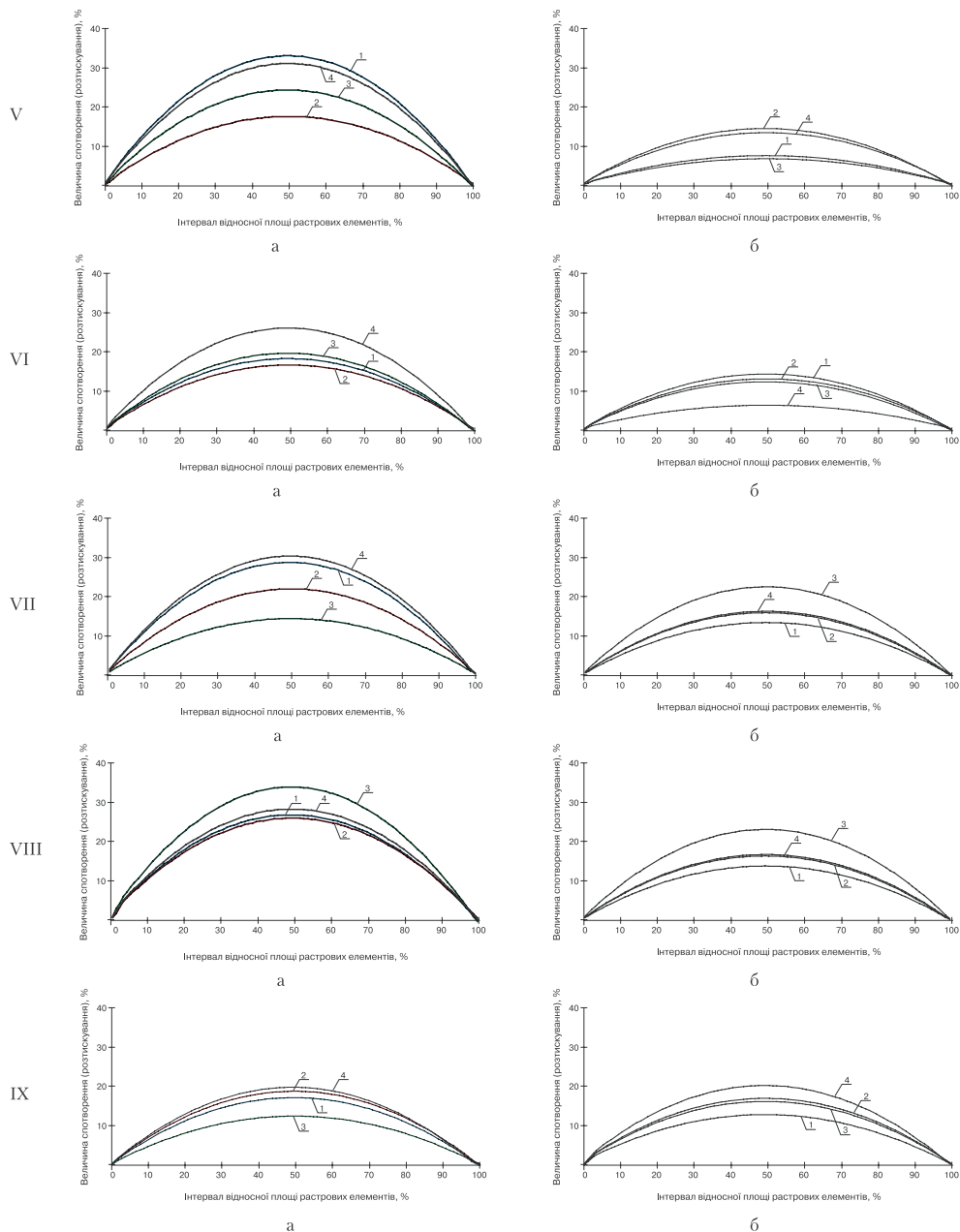


Рис. 3. Спотворення відносної площі растрових елементів у системі «друкарська форма-відбиток»:

1 — cyan; 2 — magenta; 3 — yellow; 4 — black. а — реальне спотворення; б — спрогнозоване спотворення. V — Fujifilm Luxel F-6000; VI — Primesetter CD 102; VII — CreoScitex Dovel 800V+; VIII — SCREEN FT-R3050; IX — AGFA Avantra 30 44S

Застосовуючи методичні основи теорії ймовірності, можна констатувати надзвичайно низький рівень надійності репродукційно-графічної точності. Якщо з дев'яти випадків тільки в одному виникає точне відтворення з прогнозованими або унормованими відхиленнями, то коефіцієнт надійності 0,11 ($1:9 = 0,11$) — дуже малий. Надійність системи буде вищою при виготовленні фотоформ, друкарських форм і друкуванні в одній друкарні. Тож для підвищення надійності ефективною є передача в друкарні файлів видань. За цих умов загальна якість відтворення інформації в системі «фотоформа–друкарська форма–відбиток» залишатиметься на досить пристойному рівні, що також сприятиме роботоздатності і стабільності технології виводу фотоформ.

Таким чином, на основі проведених експериментальних досліджень і отриманих статистичних даних за допомогою програмного пакета MathCAD 2001 Professional узагальнено зміни величини відносної площі растрових елементів у системі «фотоформа–друкарська форма–відбиток». Прогнозування рівня спотворень з використанням функції «linfit» програмного пакета MathCAD 2001 Professional та порівняння прогнозованих і реальних результатів показали, що найменші спотворення виникають у нерозривному формно-друкарському технологічному процесі. Можна констатувати, що в друкарському процесі на конкретній машині з відомим рівнем спотворень, які можна гарантовано компенсувати завдяки створенню профілів для фотоформ і друкарських форм, усі процеси стабілізовані й спотворення зведено до мінімуму. Застосування ФСА в єдиному технологічному процесі з друкарською машиною стабілізує процес відтворення інформації. Використання утиліти «linfit» можна рекомендувати для прогнозування репродукційно-графічної точності друкарського процесу.

1. Величко О. Особливості технології computer-to-film / О. Величко, О. Сичугов // Digital Publishing Printing. — 2003. — № 3. — С. 30–31. 2. Величко О. М. Опрацювання інформаційного потоку взаємодією елементів друкарського контакту: [моногр.] / О. М. Величко. К.: Видавничо-полігр. центр «Київський ун-т». — 2005. — 264 с. 3. Гайдученя О., Методи растровання / О. Гайдученя, О. Розум // Друкарство. — 2001. — № 2. — С. 38–39. 4. Кузнецов Ю. В. Основы подготовки иллюстраций к печати. Растривание / Ю. В. Кузнецов. — М.: Изд-во МГУП «Мир книги», 1998. — 174 с. 5. Лебедь Г. Г. Полиграфические системы автоматической обработки графической информации / Г. Г. Лебедь. Львов: Вища шк. — 1986. — 136 с. 6. Самарин Ю. Н. Допечатное оборудование. Конструкция и расчет / Ю. Н. Самарин — М.: МГУП, 2002. — 555 с.

ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ В СИСТЕМЕ «ФОТОФОРМА–ПЕЧАТНАЯ ФОРМА–ОТПЕЧАТОК»

Исследуется репродукционно-графическая точность воспроизведения информации в плоской офсетной печати с увлажнением и приводятся результаты обработки экспериментальных данных прогнозирования качества в программном пакете MathCAD 2001 Professional.

RECREATION OF INFORMATION IN THE SYSTEM IS A «ФОТОФОРМА–PRINTING FORM–IMPRINT»

The quality of reproduction of information is explored in the offset flat printing and is brought results over of the experimental data processing in the MathCAD 2001 Professional.

Стаття надійшла 2.07.08