

1. Видавничо-поліграфічна справа: практикум з проектування і розрахунку технологічних і виробничих процесів: навч. посіб. / О. М. Величко. — К. : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2009. — 520 с. 2. Гавенко С. Конструкція книги: навч. посіб. / С. Гавенко, Л. Кулік, М. Мартинюк. — Львів : Фенікс, 1999. — 136 с. 3. Жидецький Ю. Ц. Поліграфічні матеріали: підруч. / Ю. Ц. Жидецький, О. В. Лазаренко, Н. Д. Лотошинська; за ред. Е. Т. Лазаренка. — Львів : Афіша, 2001. — 328 с. 4. Лазаренко Э. Активация технологических сред в полиграфии / Э. Лазаренко, И. Конюхова. — М. : Книжная палата, 1990. — 40 с. 5. Мельников О. В. Технология плоского офсетного друку: підруч. / О. В. Мельников; за ред. Е. Т. Лазаренка. — 2-е вид., випр. — Львів : Укр. акад. друкарства, 2007. — 388 с. 6. Предко Л. С. Проектування додрукарських процесів: навч. посіб. / Л. С. Предко. — Львів : Укр. акад. друкарства, 2009. — 352 с. 7. Технология формних процесів: навч. посіб. / І. Г. Гринда, С. О. Лемик, П. Л. Пашуля; за ред. П. Л. Пашулі. — Львів : Афіша, 2002. — 176 с. 8. Ярема С. М. Офсетний друк : навч. посіб. у 2-х кн. / С. М. Ярема, С. І. Мельничук. — К. : УкрНДПСВД; ХаГар, 2000. — 467 с. 9. Handbook of print media: technologies and production methods / ed. Helmut Kipphan. — Berlin : Springer, 2001.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДЫ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ ПОЛИГРАФИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Рассмотрены области применения воды в процессах полиграфического производства.

THE USE OF WATER IS IN TECHNOLOGICAL PROCESSES OF POLYDIENE PRODUCTION

The water application spheres in the processes of printing production are examined.

Стаття надійшла 25.01.10

УДК 681.518:655.34

М. В. Естріна

Українська академія друкарства

ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС ДРУКУВАННЯ ЯК СИСТЕМА: МОДЕЛЬ І КРИТЕРІЇ ОПТИМАТИЗАЦІЇ

Розглядаються визначення плоского офсетного друку як інформаційної системи, пропонуються узагальнені шляхи та критерії моделювання й оптимізації цієї системи.

Плоский офсетный друк, видавничо-поліграфічна система, моделювання, оптимізація

Книговидання та інформаційні технології як самостійні галузі виробництва, а також їх стикові взаємодії є не тільки певною сферою людської діяльності, галузями промисловості і культури, а й потужним засобом наукового прогресу сучасного суспільства. Забезпечуючи його різноманітними та

масовими джерелами інформації на базі загальної системи накопичення, зберігання і переробки інформації та інформаційного забезпечення. Зазначені галузі безпосередньо впливають на інтелектуальний і технічний рівні розвитку суспільства. Ефективність впливу залежить від стану технічних засобів цих галузей, зокрема, видавничо-поліграфічної. Це визначає актуальність і перспективність подальшого розвитку теоретичних розробок та актуальність практичних рішень у дослідженні таких систем [3–4; 9–10].

Мета статті — розглянути визначення плоского офсетного друку як інформаційної системи, запропонувати узагальнені шляхи та критерії моделювання й оптимізації цієї системи.

Сукупність цілей і вимог використання друкованих зображень і технічних засобів, які ґрунтуються на будь-яких фізичних принципах, матеріалах, що задруковуються та технологічному забезпеченні назвемо системою друкування.

Друковані зображення системи друкування умовно поділяються за метою використання на поліграфічні та репрографічні (до репрографічних належать так звані електронні системи друкування, що є логічним наслідком комп'ютеризації репрографії).

Поліграфічні, репрографічні або електронні системи друкування є підсистемами великих виробничих систем, що мали галузевий характер книговидавання та інформаційних технологій, тому вони мають попередні та наступні підсистеми зі своєю внутрішньою структурою і змістом виробничої діяльності.

Масовість інформаційних джерел забезпечується високою продуктивністю сучасних поліграфічних систем друкування, а також гнучкістю і оперативністю різноманітних комп'ютеризованих технічних засобів. Поліграфічні системи друкування у своєму розвитку також підійшли до тієї технічної межі, коли сучасні високошвидкісні друкарські машини поєднуються з автоматичними комп'ютеризованими керуючими комплексами для оцінки технологічної ефективності, в яких потрібно виробити пріоритетні критерії якості друкарських відбитків [2–4; 8–9].

Автоматичні системи управління технологічними процесами друкування, включаючи, й автоматичні керуючі комплекси друкарськими машинами мають розроблятися і здійснюватися на базі оптимізації і нормалізації, тобто стабілізації технологічних параметрів друкування і показників якості друкованих зображень на оптимальному рівні [6–7].

При розробленні технічних засобів системою друкування, оцінювання їх ефективності також має здійснюватися, ґрунтуючись на досягненні заданих об'єктивних показників якості відбитків, отриманих при оптимізації вхідних технологічних параметрів [5–6; 8].

Оптимізація системи друку є однією з основ автоматизації управління технологічним процесом друкування. Друкування накладу в оптимальних умовах дасть можливість об'єктивно оцінити ефективність системи друкування за показниками якості відбитка [11].

Методи оптимізації різних систем друкування при їх детальній розробці можуть відрізнятися один від одного. Для визначення загальних закономірностей оптимізації, притаманних кожній системі друкування, потрібно створити загальне уявлення про процеси друкування і розробити систему їх основних характеристик. У цьому разі методи оптимізації будуть ефективними не тільки для сучасних, але і перспективних систем друкування.

Виділимо з оптимізації всіх операцій систем друкування тільки оптимізацію процесів друкування і подамо її у чотири стадії [1; 3–4; 6]:

- 1) моделювання процесу друкування;
- 2) визначення оптимальної програми його проведення;
- 3) реалізація процесу друкування за оптимальною програмою;
- 4) оцінка якості оптимізації процесу друкування, ефективності системи друкування за пріоритетними показниками відбитків і відповідні висновки з її експлуатації або модернізації.

Таким чином, моделювання процесу друкування в будь-якій системі друкування є основою оптимізації, а отже і його автоматичного керування.

Моделювання процесів друкування своєю чергою можна умовно розділити на:

- 1) змістовний опис технологічних схем систем друкування, враховуючи особливості прогнозування систем друкування;
- 2) змістовний опис класифікаційних елементів моделі систем друкування, враховуючи особливості їх прогнозування та оцінки перспективності;
- 3) фізико-математичне обґрунтування основних параметрів процесу друкування і об'єктивних показників якості відбитків;
- 4) обґрунтування схеми оптимізації процесу друкування;
- 5) фізико-математичне обґрунтування оптимальних рішень у процесі друкування.

Системи друкування важко описати з позицій автоматизованих адаптивних систем. Прогнозування їх розвитку здійснюють, застосовуючи різноманітні методи моделювання, як об'єктивні, так і суб'єктивні [3–5; 8–10; 12–13].

Для стимулювання подальшого розвитку систем друкування потрібно вирішувати питання, пов'язані не тільки зі створенням доволі точних математичних моделей уже наявних технологічних схем, але й здійснювати пошук оптимальних схем, які враховують сучасні досягнення і тенденції в науці і техніці. Для детального розроблення перспективних систем друкування вже зараз потрібно окреслити її контури.

Прогнозування розвитку систем друкування необхідне для обґрунтування вибору методів математичного опису технологічних процесів, оптимізації та управління ними. Ці методи повинні мати узагальнений характер для конкретних процесів друкування. Прогнозовані системи друкування мають володіти прогресивними функціональними можливостями.

Пріоритетом при оціненні ефективності будь-якої системи друкування є якість відбитка. Що точніше конфігурація кожного окремого друкованого елемента повторює конфігурацію відповідного друкарського елемента форми в «матеріальному» вигляді або задану в пам'яті ЕОМ в оцифрованому «не матеріальному», то вищою буде технічна ефективність процесу друкування і якість відбитка.

З теоретико-інформаційних позицій одним з найважливіших і водночас специфічних критеріїв, що характеризують відбиток, є кількість повідомлень, які припадають на одиницю площі задруковуваної поверхні, тобто щільність друкарських повідомлень, вироблених системою друкування. Цей критерій також застосовуємо для оцінення ефективності функціонування систем друкування. З цього погляду для системи друкування важлива також продуктивність, яка може визначатися площею зображення, задруковуваного в одиницю часу. Добутком щільності повідомлень на продуктивність системи друкування є швидкість розмноження друкованих повідомлень, тобто кількість друкованих повідомлень, вироблених системою друкування за одиницю часу. Цим критерієм зручно користуватися при оціненні технічних можливостей системи друкування.

Ефективність оптимізації та управління системою друкування може бути оцінена витратами, необхідними для функціонування системи друкування в одиницю часу. Назвемо цей критерій швидкістю продуктивних витрат.

Частку від ділення продуктивних витрат на швидкість розмноження друкованих повідомлень назвемо питомими продуктивними витратами. Це ще один важливий критерій, що характеризує ефективність оптимізації і управління системами друкування. Він характеризує витрати, необхідні для розмноження одиниці повідомлення.

Введемо також поняття швидкості допоміжних і питомих допоміжних витрат. Економічну ефективність функціонування різних систем друкування можна буде характеризувати сумою питомих продуктивних і допоміжних витрат. Запишемо вищевказані критерії у звичайній аналітичній формі. Швидкість розмноження друкованих повідомлень V запишемо так:

$$v = d \cdot P, \quad (1)$$

де V — швидкість розмноження друкованих повідомлень; d — щільність повідомлень системи друкування (біт/см²); P — продуктивність системи друкування (см²/с).

Питомі продуктивні та допоміжні витрати $S_{пз}$ і $S_{дз}$ визначаються з таких виразів:

$$S_{пз} = \frac{V_{пз}}{V} \quad \text{і} \quad S_{дз} = \frac{V_{дз}}{V}, \quad (2, 3)$$

$V_{пз}$ — швидкість продуктивних витрат; $V_{дз}$ — швидкість допоміжних витрат.

Сумарні питомі витрати на розмноження друкованих повідомлень як джерел інформації рівні сумі питомих продуктивних і допоміжних витрат:

$$S = S_{\text{пр}} + S_{\text{дп}} \quad (4)$$

Грунтуючись на вироблених критеріях, завдання оптимізації систем друкування можна сформулювати так: оптимізація має забезпечити максимізацію щільності повідомлень і продуктивності систем друкування та мінімізацію сумарних питомих витрат.

Рівень оптимізації систем друкування кількісно можна виразити у вигляді відношення показників ефективності конкретної системи друкування до відповідних показників еталонної або зразкової системи друкування, що теоретично можна собі уявити при сучасному стані науки і техніки.

Позначимо рівні оптимізації за розглянутими критеріями через I з відповідними індексами: I_v , I_p , I_s . Тоді задача оптимізації системи друкування полягає в тому, щоб ці величини наближалися до одиниці.

Ефективність системи друкування можна кількісно оцінити також відношенням критеріїв: V , d , P , S до і після оптимізації.

Для того, щоб визначити рівень оптимізації системи друкування, потрібно знати показники ефективності еталонної системи друкування. Останні можуть бути визначені лише за умови, що еталонна система друкування спрогнозована і в загальних рисах спроектована.

Продукція поліграфічних систем друкування — друковані видання, є найбільш доступними та зручними у користуванні джерелами інформації. Накопичення, зберігання і переробка інформації у вигляді друкованих видань найдавніший об'єкт діяльності товариства, який не втратив прогресивного значення.

Висока щільність сполучень на відбитку залежить від роздільної і видільної здатності системи друкування, тобто її здатності з високою графічною точністю відтворювати дрібні друковані елементи в межах контурів друкарських елементів на формі або заданих у пам'яті ЕОМ.

Отже, здійснено загальну характеристику видавничо-поліграфічної системи і такої її підсистеми як друкування, запропоновано шляхи моделювання і оптимізації підсистеми друкування та критерії їх оцінки.

1. Ахназарова С. Л. Оптимизация эксперимента в химии и химической промышленности / С. Л. Ахназарова, В. В. Кафаров. — М., 1978. — 124 с. 2. Белозёров Э. К. Печатные процессы. Э. К. Белозёров — М.: Книга, 1975. — 180 с. — (Физические и физико-химические основы печатных процессов; Ч. 1). 3. Величко О. М. Видавничо-поліграфічна справа: практикум з проектування і розрахунку технологічних і виробничих процесів / О. М. Величко — К.: Видавничо-полігр. центр «Київський університет», 2009. — 520 с. 4. Величко О. М. Опрацювання інформаційного потоку взаємодією елементів друкарського контакту: моногр. / О. М. Величко. — К.: ВПЦентр «Київський Університет», 2005. — 264 с. 5. Гавенко С. Ф. Оцінка якості поліграфічної продукції: навч. посіб. / С. Ф. Гавенко, О. В. Мельников. — Львів: Афіша, 2000. — 120 с. 6. Гавенко С. Принципи моделювання технічних систем у поліграфії / С. Гавенко.

- С. Гунько. — Львів, 1996. — 136 с. 7. Гавенко С. Системний аналіз і методи керування якістю книжкової продукції / С. Гавенко, І. Корнілов, В. Нічка. — Ужгород : Карпати, 1996. — 78 с. 8. Друкарське устаткування : підруч. / В. О. Босак, В. П. Дідич, В. Т. Сенкус, Я. І. Чехман. — Львів : Укр. акад. друкарства, 2005. — 468 с. 9. Дурняк Б. В. Видавничо-поліграфічна галузь України: стан, проблеми, тенденції, статистично-графічний огляд : моногр. / Б. В. Дурняк, А. М. Штангрет, О. В. Мельников. — Львів : Укр. акад. друкарства, 2006. — 274 с. 10. Згуровський М. З. Технологічне передбачення для України: завдання та проблеми / М. З. Згуровський // Київський політехнік. — 2002. — № 28. — С. 2–3. 11. Мельников О. В. Технологія плоского офсетного друку / О. В. Мельников — Львів : Афіша, 2003. — 384 с. 12. Мельнічук С. І. Офсетний друк / С. І. Мельнічук, С. М. Ярема. — К. : УкрНДІСВД «ХАГАР», — 2000 — Кн. 1. — 488 с. 13. Мельнічук С. І. Офсетний друк / С. І. Мельнічук, С. М. Ярема. — К. : УкрНДІСВД «ХАГАР», 2002 — Кн. 2. — 512 с.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ПЕЧАТАНИЯ КАК СИСТЕМА: МОДЕЛЬ И КРИТЕРИИ ОПТИМАТИЗАЦИИ

Рассматриваются определения плоской офсетной печати как информационной системы, предлагаются обобщенные пути и критерии моделирования и оптимизации этой системы.

TECHNOLOGICAL PROCESS OF SEAL AS SYSTEM: MODEL AND CRITERIA OF OPTIMATIZACHII

The photo-offset's definition as an information system is scrutinized, as well as the generalized ways and criterion for such system's modelling and optimization are suggested.

Стаття надійшла 22.04.10

УДК 655.1/3:54.03

В. М. Юзевич

Фізико-механічний інститут ім. Г. В. Карпенка

М. Ф. Ясінський, Л. М. Ясінська, А. В. Маркелова

Українська академія друкарства

АНАЛІЗ АДГЕЗІЙНИХ ЗВ'ЯЗКІВ У СИСТЕМІ «МЕТАЛЕВА ПІДКЛАДКА – ДІЕЛЕКТРИЧНА ПЛІВКА»

Окреслено теоретичні основи неруйнівого методу визначення енергетичних характеристик міжфазних шарів у системі «металева підкладка — діелектрична плівка» з урахуванням зондування поверхні розділу інфрачервоними променями. Наведено обґрунтування більш високої якості запропонованого методу порівняно з руйнівним методом мікродавлювання на основі зіставлення числа потенційно визначальних параметрів.

Адизійні зв'язки, металева підкладка, діелектрична плівка, міжфазні поверхні