

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І АВТОМАТИЗАЦІЯ
ПОЛІГРАФІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

УДК 655.59+881.3

В. М. Сеньківський

Українська академія друкарства

Р. О. Козак

Видавництво «Мандрівець», м. Тернопіль

**МОДЕЛЬ КРИТЕРІЇВ КОМПОЗИЦІЙНОГО
ОФОРМЛЕННЯ КНИЖКОВИХ ВИДАНЬ**

Розроблено ієрархічну модель пріоритетного впливу множини вибраних критеріїв на якість композиційного оформлення книжкових видань з використанням графів.

The hierarchical model of the priority influencing of great number of the chosen criteria is developed on quality of composition registration of books editions with the use of counts.

Складне книжкове видання є не тільки інформаційною складовою процесу пізнання та засвоєння даних різної природи і призначення, але й, що не менш важливо, художнім твором з притаманними йому мистецькими цінностями. Рівень оформлення та подання матеріалу, його композиційна довершеність, структурованість і шрифтова гама відіграють не останню роль у залученні читачької аудиторії й формуванні в неї певної інформаційної культури та рівня зацікавленості книжковою продукцією, забезпечують конкурентоздатність видання на сучасному ринку поліграфічної продукції.

Оцінювання якості видань передбачає не тільки володіння засобами адекватного відтворення авторського задуму друкарськими засобами. Не менш важливими є методи попереднього визначення сукупного впливу на якість публікацій багатьох критеріїв на різних етапах підготовки та випуску видань. Особливого значення при цьому набуває початкова стадія формування публікації, тобто процес проектування видання, у результаті якого закладаються композиційний фундамент та естетичні засади майбутнього поліграфічного продукту. У технології сучасного книгодрукування відсутні подібні підходи щодо апріорного моделювання видання, що визначає актуальність і доцільність постановки й розв'язання задачі з виявлення максимально повної множини композиційних («книготворчих») критеріїв, встановлення експертних оцінок важливості впливу кожного з них на вихідний продукт, аналізу взаємозв'язків і взаємовпливів критеріїв та їх складових компонент.

У результаті дослідження вибраних критеріїв, їх суті та способів застосування доцільним видається розроблення графічної моделі ієрархії критеріїв, яка забезпечила б упорядкування їх за важливістю впливу на якість видання,

уможливила б виявлення ступеня посилення (чи послаблення) їхньої дії. Така модель могла б бути засобом апріорного керування процесом одержання якісної стосовно композиційного оформлення поліграфічної продукції, а програма реалізації алгоритму отримання моделі стати суттєвим доповненням системи автоматизованого проектування видань.

Пропоноване дослідження стосується композиційних критеріїв творення книжкового видання, формування його індивідуального образу, який вміщає як текстове наповнення, так і властиві даному виданню аспекти оформлення. Найважливішим завданням на шляху до створення індивідуального образу видання є розроблення оптимальної для конкретної публікації структури книги — основи дизайнерських рішень.

Актуальними завданнями підготовки книжкових видань, які повинні бути найефективніше вирішені до того, як публікація побачить світ, є: аналіз індивідуального образу книги, виявлення композиційних критеріїв і прийомів, що забезпечують її формування та обумовлюють конкурентоздатність на ринку поліграфічної продукції; дослідження особливостей художньо-графічної концепції книги, яка б найповніше відображала ідею та зміст і в той же час формувала її неповторний графічний вигляд; адекватний вибір прийомів оформлення, компонування всіх елементів видання в єдине ціле на основі законів композиції за допомогою принципів модульного проектування шпальти.

Художньо-графічна концепція видання визначає: перелік художніх засобів, прийнятих і використовуваних редакцією для поліграфічного відтворення видання; принципи, правила й співвідношення цих засобів при їх використанні для формування шпальти; формати сторінок складання; характер розверстки матеріалів; стиль малюнків і способи обтікання їх текстом та інше. Найперше при цьому визначається властива даному виданню просторова модель верстання, критерієм якої є найповніше відтворення сутності книги та її призначення.

У технології творення видання можна виділити статичну та динамічну інформаційну моделі процесу верстання. Статична відображає просторове бачення композиційного розміщення матеріалу, уособлює структурні підходи до взаємного положення елементів складності на шпальті. До початку опрацювання та додрукарського підготування видання в комп'ютері це можуть бути концептуальні схеми його типових шпальт і рекомендації до їх заповнення. До статичної моделі можна віднести програмні пакети використаної комп'ютерної видавничої системи (КВС) та відповідного їй текстового редактора.

Динамічна інформаційна модель видання залежить не тільки від структури та змісту публікації, але й від призначення і функціональних можливостей вибраної комп'ютерної видавничої системи. Вона відображає алгоритм процесу творення видання та його особливості, притаманні конкретній редакційно-видавничій структурі. Її основою є вихідна інформаційна база даних, яка повинна містити: вихідні параметри видання; текстову частину, відредаговану та записану в пам'яті комп'ютера засобами допоміжного текстового редактора; графічний та ілюстраційний матеріал (при його наявності), підготовлений окремою системою чи сканований відповідними пристроями.

Головним елементом книжкової шпальти є текст, у зв'язку з чим вирішальним завданням при розробленні художньо-графічної концепції видання є вибір шрифтів. Поява великої кількості комп'ютерних шрифтів і практично необмежені можливості їхньої видозміни, що надаються сучасними видавничими програмами, спричинили більш скрупульозне ставлення до підбору шрифтів, їх компонування, виявлення відповідності загальній концепції оформлення видання. Основна вимога, що пред'являється до текстових шрифтів, — зручність читання. Традиційно звичними для читача є шрифти із засічками, на відміну від рублених, які сприймаються важче. Найчастіше користуються «непоказними» гарнітурами: Times, Literaturna, Baltica, Pragmatica. Для оформлення тексту і заголовків рекомендується використовувати не більше двох — трьох гарнітур.

Невід'ємною частиною графічного вигляду сторінки є ілюстрації. Умовно їх можна поділити на три види: сюжетно пов'язані з текстом; художньо-образні (колажі, малюнки); інформаційна графіка. Незалежно від типу кожна ілюстрація повинна відповідати темі й бути професійною за якістю і суттю.

Композиція книги визначається насамперед форматом і розташуванням шпальти на сторінці. Ці два фактори значною мірою обумовлюють вигляд книги та вимоги до варіантів верстання.

Вибір формату паперу і частки аркуша є рішеннями, що визначають пропорції та розміри зображуваної площини — сторінки складання книги. Формат видання визначається не тільки композиційними критеріями, але й змістом книги, її цільовим призначенням і читацькою аудиторією. Іноді доводиться змінювати формат, виходячи з розміру і характеру ілюстрацій чи таблиць, довжини формул та інших елементів. Нарешті, при виборі формату необхідне дотримання співмірних пропорцій між форматом і обсягом книги.

Одним з основних засобів композиції є лінія. Там, де потрібно обмежити простір, зробити натяк на форму, створити відчуття замкненого середовища, — застосовують лінію. Пряма, крива, ламана — вона присутня в усьому, хоча й не завжди явно.

Чіткість сприйняття композиції, її властивість бути легко зафіксованою залежить від ритму розміщення і, відповідно, сприйняття матеріалу. Він може проявлятися в багатьох нюансах — від блоків на сторінці складання до пауз і відбивок у шрифтових композиціях. У сторінкових композиціях важливо дотримуватися ритму зображень, елементів і відбивок. Монотонний ритм породжує нецікаву та нудну композицію.

Наступний прийом — контраст — забезпечує виділення й гіперболізування особливостей розміщених поруч ілюстрацій і графічних елементів, підсилює властивості предмета порівняно з його антиподом. Неважко перевірити, що поруч з товстим тонкий видається ще дрібнішим, і навпаки.

Рух є композиційним прийомом, коли погляд переміщається у напрямках по лініях від одного об'єкта до іншого, умовно описуючи складну криву, яка охоплює майже весь робочий простір.

Враховуючи засоби побудови композиції, виділяють основні закони, дотримання яких забезпечує професійний рівень оформлення видань [8].

Закон пропорції визначає, що найкраще на шпальті виглядає матеріал, розверстаний за принципом «золотого перетину» (1:1,62). У цій пропорції переважно виконані основні складові книжкової сторінки: ширина і висота шпальти, ширина і висота більшості букв шрифтів нормального накреслення.

Закон контрасту регулює розміщення поруч елементів оформлення. Вони повинні контрастувати один з одним. Передусім це стосується оформлення заголовків, підзаголовків і рубрик. Так, наприклад, коли для заголовка використано жирний шрифт, то рубрику найкраще подати світлим; якщо заголовок складається з малих літер, то в рубриці ліпше використовувати великі букви.

Закон рівноваги вимагає розташовувати матеріали на сторінці складання таким чином, щоб не виникало відчуття, що одна її частина «важча» за іншу. Варто дотримуватися співвідношення різних елементів оформлення шпальти за масштабом.

Закон ритму проявляється у чергуванні і повторенні однорідних частин художньої форми: рядків, сторінок, колонок, міжрядь, міжбуквених просвітів. Багаторазове повторення у виданні одних і тих самих прийомів оформлення надає стрункості і цілісності, формує вигляд, полегшує пошук потрібних матеріалів.

Закон гармонії вказує на те, що всі елементи оформлення сторінки повинні погоджуватись один з одним, являти собою гармонійну єдність. Іноді варто пожертвувати яким-небудь ефектним прийомом, якщо він порушує загальний стиль оформлення, вносить дисонанс у створюваний графічний образ майбутньої публікації.

Отже, завдання композиції полягає в тому, щоб з'єднати в нерозривне ціле елементи, з яких складається твір. Композиція — показник художньої культури, почуття міри і стилю дизайнера. Дотримання всіх правил композиції є необхідною, але недостатньою умовою творення конкурентоспроможної та графічно досконалої книжкової продукції.

Аналіз перерахованих вище факторів за суттю та ступенем впливу на остаточний продукт уможливив їх групування й об'єднання, виділення узагальнених критеріїв, які мають відношення саме до проблеми композиційного проектування книжкових видань.

Нехай сукупність таких критеріїв становить деяку множину $S = \{s_1, s_2, \dots, s_n\}$. Виберемо з цієї сукупності підмножину $S_1 \in S$ найбільш суттєвих критеріїв. Умовно ця підмножина складатиметься з двох груп критеріїв. До першої віднесені засоби метричного (числового) регулювання значень параметрів — паперу і частки аркуша, шпальти та елементів, розміщених на ній у процесі верстання. Друга група критеріїв впливає з розглянутих вище законів композиції і характеризує правила й способи, які стосуються взаємного розміщення елементів на сторінці складання. Для наочності доповнимо математичне позначення критерію його мнемонічною назвою:

s_1 — формування тексту та верстання сторінок — ВРС;

s_2 — шрифтова гама (гарнітура, кегель, накреслення) — ШРФ;

- s_3 – ілюстрації, рисунки — ІЛС;
- s_4 – формат шпальти — ФШП;
- s_5 – формат паперу і частки аркуша — ФПЛ;
- s_6 – ритм розміщення елементів — РТМ;
- s_7 – контраст розміщених поруч елементів — КТР;
- s_8 – пропорція складових книжкової сторінки — ПРП;
- s_9 – рівновага у співвідношенні елементів за масштабом — РВГ;
- s_{10} – гармонія єдності стилю оформлення — ГРМ.

Підмножину критеріїв S_1 та можливі взаємозв'язки між ними подамо у вигляді орієнтованого графа (рис. 1). У вершинах графа розмістимо елементи підмножини S_i ; дуги будуть з'єднувати суміжні пари вершин (s_i, s_j) , для яких визначено зв'язок. Він вказує на певну залежність одного параметра від іншого, наприклад, на процес верстання впливають параметри ілюстрацій, рисунків чи таблиць, суттєвими є також розмір паперу та формат шпальти; пропорційність розміщення елементів залежить від комбінування параметрами шрифтів, взаємного розташування тексту та ілюстрацій тощо.

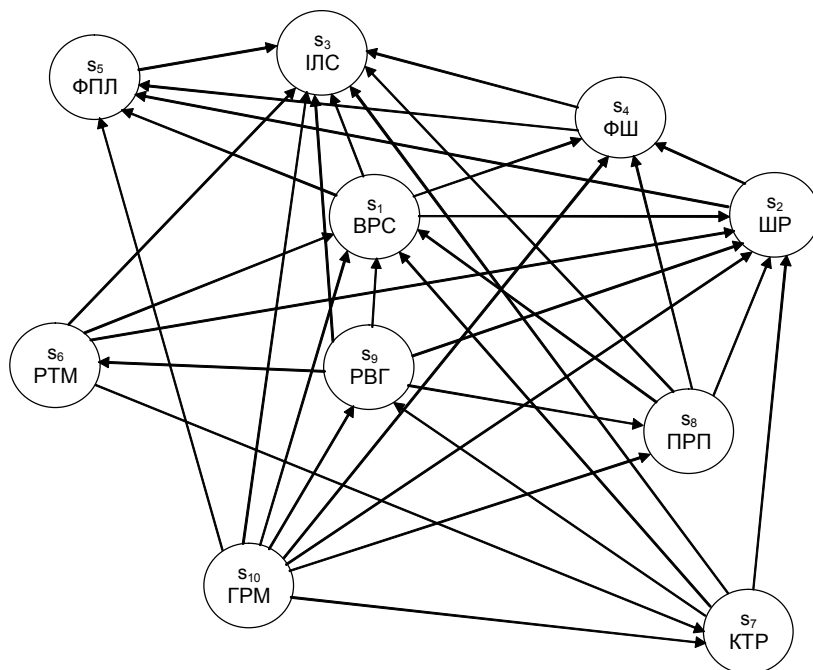


Рис. 1. Граф зв'язків між критеріями композиційного оформлення книжкових видань

При програмній реалізації алгоритму побудови матриці досягнутості Y здійснюємо такі кроки [4]:

1. Перепишемо перший рядок матриці залежності X на місце першого рядка матриці Y .

2. Відзначаємо одиничні елементи першого рядка матриці Y , тобто елементи, для яких виконується умова $y_{1k} = 1$. Вибираємо k -й рядок матриці X і доповнюємо перший рядок матриці Y елементами цього рядка. Так, для матриці X , побудованої на основі графа (рис. 1), перший крок даного пункту алгоритму передбачає наступні дії:

$$\begin{array}{cccccccccc} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & \dots & x_7 & \dots & x_{10} & & \\ x_1 & \parallel 0 & 1 & 1 & 0 & \dots & 0 & \dots & 1 \parallel & \text{1-й рядок матриці } X \end{array}$$

$$\begin{array}{cccccccccc} y_1 & y_2 & y_3 & y_4 & \dots & y_7 & \dots & y_{10} & & \\ y_1 & \parallel 0 & 1 & 1 & 0 & \dots & 0 & \dots & 1 \parallel & \text{1-й рядок матриці } Y \end{array}$$

$$\begin{array}{cccccccccc} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & \dots & x_7 & \dots & x_{10} & & \\ x_2 & \parallel 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 1 & \dots & 1 \parallel & \text{2-й рядок матриці } X \end{array}$$

$$\begin{array}{cccccccccc} y_1 & y_2 & y_3 & y_4 & \dots & y_7 & \dots & y_{10} & & \\ y_1 & \parallel 0 & 1 & 1 & 0 & \dots & 1 & \dots & 1 \parallel & \text{1-й рядок матриці } Y \\ & & & & & & & & & \text{першого кроку доповнення.} \end{array}$$

3. Вибираємо наступні одиничні елементи першого рядка матриці Y і переходимо до п.2. Пошук одиниць у рядках здійснюється доти, доки не одержимо повторення номера рядка, який уже був використаний.

4. Процес повторюємо доти, доки не залишаться невідзначених елементів у першому рядку матриці Y або поки весь рядок не буде заповнений одиницями.

5. Переходимо до побудови аналогічним чином наступних рядків матриці Y .

Вершина s_j досягається з вершини s_i , якщо в графі (рис. 1) існує шлях, який приводить з вершини s_i до вершини s_j . Така вершина називається досягнутою. Позначимо підмножину подібних вершин через $Z(s_i)$.

Аналогічно вершина s_i є попередницею вершини s_j , якщо вона досягається з цієї вершини. Нехай сукупність вершин-попередниць утворює під-

множину $P(s_i)$. Остаточню перетин підмножин вершин досягнутих та вершин-попередниць, тобто підмножина

$$R(s_i) = Z(s_i) \cap P(s_i), \quad (1)$$

вершини якої не досягаються з будь-якої з вершин множини S_i , що залишилися, визначає певний рівень ієрархії пріоритетності дії критеріїв, віднесених до цих вершин. Додатковою умовою при цьому є забезпечення рівності

$$P(s_i) = R(s_i). \quad (2)$$

Виконання сукупності вищенаведених дій дає перший рівень ієрархії критеріїв. Згідно з умовами використаного методу цей рівень вважається найнижчим за пріоритетністю впливу на досліджуваний процес критеріїв, що відносяться до цього рівня.

Для визначення вказаного рівня на основі попередньої матриці та з використанням залежностей (1) і (2) будуємо табл. 1.

Т а б л и ц я 1

s_i	$Z(s_i)$	$P(s_i)$	$Z(s_i) \cap P(s_i)$
1	1,2,3,4,5	1,6,7,8,9,10	1
2	2,3,4,5	1,2,6,7,8,9,10	2
3	3	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	3
4	3,4,5	1,2,4,6,7,8,9,10	4
5	3,5	1,2,4,5,6,7,8,9,10	5
6	1,2,3,4,5,6,7	6,7,9,10	6,7
7	1,2,3,4,5,6,7,8,9	6,7,9,10	6,7,9
8	1,2,3,4,5,8	7,8,9,10	8
9	1,2,3,4,5,6,7,8,9	7,9,10	7,9
10	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	10	10

Другий стовпець даної таблиці — це номери одиничних елементів відповідних рядків матриці досягнутості, третій — номери одиничних елементів стовпців матриці. Рівність (2), тобто збіжність номерів критеріїв у третьому і четвертому стовпцях таблиці, виконується для критеріального елемента з номером 10, який «відповідає» за дотримання закону гармонії. Це і буде критерій першого рівня ієрархії, який вважатимемо найнижчим рівнем пріоритетності впливу на композиційне вирішення суті та структури видання.

Згідно з алгоритмом побудови ієрархій [5], викидаємо з табл. 1 рядок з номером 10, а в другому і третьому стовпцях викреслюємо цифру 10. Одержимо табл. 2, яка є підставою для обчислення другої ітерації знаходження номерів критеріїв, що визначають наступний (у нашому випадку — другий) рівень ієрархії.

Таблиця 2

s_i	$Z(s_i)$	$P(s_i)$	$Z(s_i) \cap P(s_i)$
1	1,2,3,4,5	1,6,7,8,9	1
2	2,3,4,5	1,2,6,7,8,9	2
3	3	1,2,3,4,5,6,7,8,9	3
4	3,4,5	1,2,4,6,7,8,9	4
5	3,5	1,2,4,5,6,7,8,9	5
6	1,2,3,4,5,6,7	6,7,9	6,7
7	1,2,3,4,5,6,7,8,9	6,7,9	6,7,9
8	2,3,4,5,8	7,8,9	8
9	1,2,3,4,5,6,7,8,9	7,9	7,9

У другій ітерації рівність (2) виконуємо для критеріїв з номерами 6 (ритм розміщення елементів), 7 (контраст суміжних елементів) і 9 (рівновага у співвідношенні за масштабом). Вони визначають наступний рівень ієрархії. Аналогічно викидаємо з табл. 2 рядки з номерами 6, 7 і 9, а в другому і третьому стовпцях викреслюємо цифри 6, 7 і 9. Одержимо табл. 3.

Таблиця 3

s_i	$Z(s_i)$	$P(s_i)$	$Z(s_i) \cap P(s_i)$
1	1,2,3,4,5	1,8	1
2	2,3,4,5	1,2,8	2
3	3	1,2,3,4,5,8	3
4	3,4,5	1,2,4,8	4
5	3,5	1,2,4,5,8	5
8	2,3,4,5,8	8	8

Третя ітерація визначає критерій з номером 8 (пропорція складових книжкової сторінки). Виконуючи дії, схожі з попередніми, одержимо дані для наступної ітерації (табл. 4).

Таблиця 4

s_i	$Z(s_i)$	$P(s_i)$	$Z(s_i) \cap P(s_i)$
1	1,2,3,4,5	1	1
2	2,3,4,5	1,2	2
3	3	1,2,3,4,5	3
4	3,4,5	1,2,4	4
5	3,5	1,2,4,5	5

У табл. 4 задекларовані умови задовольняє критерій з номером 1 (вимоги щодо якості формування тексту та верстання сторінок).

Формування подібним чином наступних таблиць з повторенням відповідних процедур і розрахунків спричинить такий порядок розміщення критеріїв за рівнями ієрархії: 2 (шрифтове забезпечення); 4 (формат шпальти); 5 (формат паперу і частка аркуша); 3 (ілюстрації, рисунки).

Таким чином, у результаті виконання дій над елементами початкового графа (рис. 1) одержимо ієрархічно структуровану модель (рис. 2), що імітує пріоритетність впливу вибраних критеріїв на якість композиційного оформлення книжкових видань.

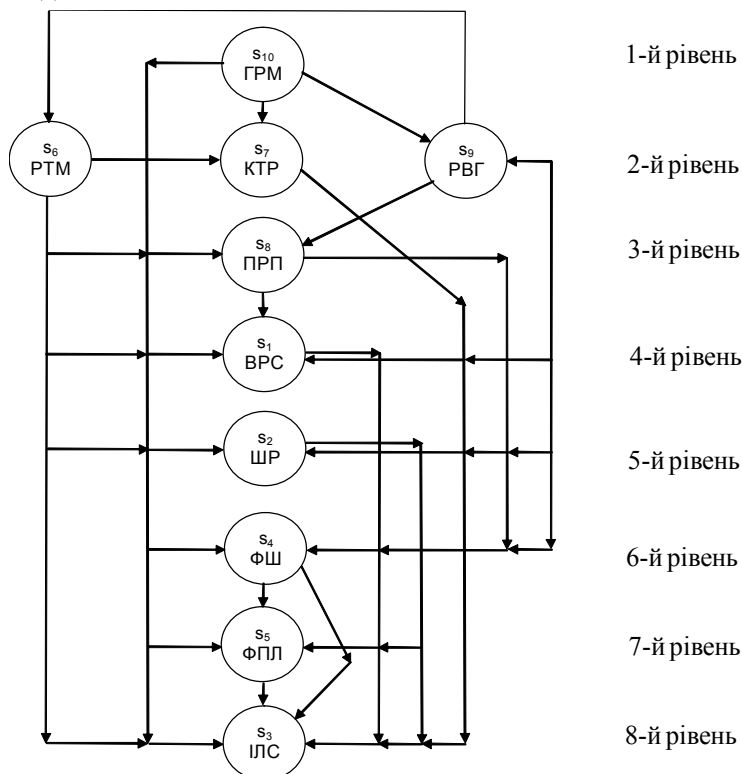


Рис. 2. Модель ієрархії критеріїв композиційного оформлення видань

Основним у розв'язанні поставленого завдання є вибір критеріїв, які стосуються композиційного планування публікації, та встановлення експертним способом максимально повної множини взаємозв'язків між ними. Ці вихідні дані задаються за допомогою графа (див. рис. 1) і певним чином відображають суб'єктивне бачення шляхів розв'язання композиційного завдання. У той же час поява конкретного критерію на певному рівні суттєво залежить від встановлених зв'язків між ними, заданих у вихідному графі. Їх зміна за кількістю та суттю приведе до модифікації отриманої моделі.

Достовірність віднесення того чи іншого критерію до відповідного рівня ієрархії забезпечується використанням відомих засад теорії системного аналізу, теорії моделювання, методології дослідження і розв'язання проблем. При цьому пріоритетність впливу критерію на процес композиційного оформлення видання, або його вагу, відповідає номерів рівня ієрархії в моделі (рис. 2). Враховуючи зв'язки у вихідному графі, можна стверджувати, що за важливістю найвищий пріоритет мають ілюстрації та елементи, прирівняні до них. З цим можна погодитися за умови, що в запланованому виданні визначальними за суттю, змістом і видом літератури є саме ілюстрації.

Наступні два рівні логічно повинні визначати розміри паперу, частку аркуша, формат шпальти. Подальший аналіз стосується шрифтового забезпечення та формування тексту по горизонталі (рядки) та вертикалі (сторінки). Інші критерії в певній послідовності забезпечують дотримання вищенаведених законів композиції. Ще раз відзначимо, що пріоритетність дії критерію на кінцевий продукт є величиною відносною і може бути змінена залежно від виду і призначення друкованої продукції, експертної оцінки міри впливу критерію на результати технологічних процедур підготовки та випуску публікації.

Слід зауважити, що алгоритм процедури віднесення вибраних критеріїв до відповідного ієрархічного рівня є об'єктивним процесом, вірогідність якого теоретично обґрунтована відомими в системному аналізі методами [2, 3, 6, 7]. Водночас поява конкретного критерію на певному рівні суттєво залежить від встановлених зв'язків між ними, заданих у вихідному графі (рис. 1). Їх зміна за кількістю та суттю спричинить модифікацію одержаної моделі та, відповідно, пріоритетів композиційних критеріїв.

Змінимо зв'язки між критеріями за напрямом дії, що рівноцінно встановленню інших пріоритетів для певних елементів у композиційному завданні проектування видання. Для прикладу вважатимемо ілюстрації та прирівняні до них рисунки підпорядкованими розмірові паперу та форматові сторінки верстання, або, іншими словами, визначальними у майбутньому виданні будуть його фізичні параметри, тобто чисто геометричні розміри. Змінимо напрям дії між критеріями, що визначають ритм розміщення елементів та рівновагу у співвідношенні елементів за масштабом, тобто останній вважатимемо критерієм з вищим пріоритетом дії. Модифікований граф, що враховує ці зміни, зображено на рис. 3.

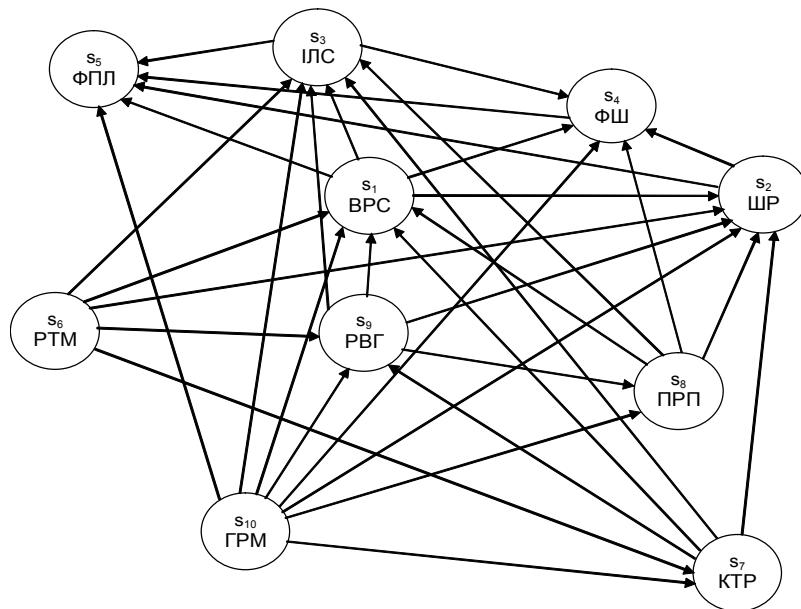


Рис. 3. Модифікований граф зв'язків між критеріями композиційного формлення книжкових видань

У результаті матимемо наступну матрицю залежності:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	ВРС	ШРФ	ЛІС	ФШП	ФПЛ	РТМ	КТР	ПРП	РВГ	ГРМ
1	ВРС	0	1	1	1	1	0	0	0	0
2	ШРФ	0	0	0	1	1	0	0	0	0
3	ЛІС	0	0	0	1	1	0	0	0	0
4	ФШП	0	0	0	0	1	0	0	0	0
5	ФПЛ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	РТМ	1	1	1	0	0	0	1	0	1
7	КТР	1	1	1	0	0	0	0	1	0
8	ПРП	1	1	1	1	0	0	0	0	0
9	РВГ	1	1	1	0	0	0	0	1	0
10	ГРМ	1	1	1	1	1	0	1	1	1

Відповідно зміниться і матриця досягнутості.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	ВРС	ШРФ	ЛІС	ФШП	ФПЛ	РТМ	КТР	ПРП	РВГ	ГРМ
1	ВРС	1	1	1	1	1	0	0	0	0
2	ШРФ	0	1	0	1	1	0	0	0	0
3	ЛІС	0	0	1	1	1	0	0	0	0
4	ФШП	0	0	0	1	1	0	0	0	0
5	ФПЛ	0	0	0	0	1	0	0	0	0
6	РТМ	1	1	1	1	1	1	1	1	0
7	КТР	1	1	1	1	1	0	1	1	0
8	ПРП	1	1	1	1	1	0	0	1	0
9	РВГ	1	1	1	1	1	0	0	1	1
10	ГРМ	1	1	1	1	1	0	1	1	1

На основі цієї матриці, використовуючи формули (1) і (2), будемо табл. 5 для першої ітерації.

Т а б л и ц я 5

s_i	$Z(s_i)$	$P(s_i)$	$Z(s_i) \cap P(s_i)$
1	1,2,3,4,5	1,6,7,8,9,10	1
2	2,4,5	1,2,6,7,8,9,10	2
3	3,4,5	1,3,6,7,8,9,10	3
4	4,5	1,2,3,4,6,7,8,9,10	4
5	5	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	5
6	1,2,3,4,5, 6,7,8,9	6	6
7	1,2,3,4,5,7,8,9	6,7,10	7
8	1,2,3,4,5,8	6,7,8,9,10	8
9	1,2,3,4,5,8,9	6,7,9,10	9
10	1,2,3,4,5,7,8,9,10	10	10

Рівність (2) у табл. 5 виконується для критеріальних елементів з номерами 6 і 10, що «відповідають» за дотримання законів ритму та гармонії. Вони стануть елементами першого рівня ієрархії, який вважатимемо найнижчим рівнем пріоритетності впливу на суть композиційного оформлення видання.

Як і раніше, викидаємо з табл. 5 рядки з номерами 6 і 10, а в другому і третьому стовпцях викреслюємо цифри 6, 10. У результаті отримаємо табл. 6.

Т а б л и ц я 6

s_i	$Z(s_i)$	$P(s_i)$	$Z(s_i) \cap P(s_i)$
1	1,2,3,4,5	1,7,8,9	1
2	2,4,5	1,2,7,8,9	2
3	3,4,5	1,3,7,8,9	3
4	4,5	1,2,3,4,7,8,9	4
5	5	1,2,3,4,5,7,8,9	5
7	1,2,3,4,5,7,8,9	7	7
8	1,2,3,4,5,8	7,8,9	8
9	1,2,3,4,5,8,9	7,9	9

У цій таблиці умові (2) відповідає критерій з номером 7 (контраст розмішених поруч елементів), який розміститься на наступному рівні.

Після видалення рядка з номером 7 та цифри 7 у другому і третьому стовпцях одержимо табл. 7, з якої видно, що черговий рівень формується критерієм з номером 9 (рівновага у співвідношенні елементів за масштабом).

Т а б л и ц я 7

s_i	$Z(s_i)$	$P(s_i)$	$Z(s_i) \cap P(s_i)$
1	1,2,3,4,5	1,8,9	1
2	2,4,5	1,2,8,9	2
3	3,4,5	1,3,8,9	3
4	4,5	1,2,3,4,8,9	4
5	5	1,2,3,4,5,8,9	5
8	1,2,3,4,5,8	8,9	8
9	1,2,3,4,5,8,9	9	9

Повторення процедур приводить до такого ланцюжка критеріїв та послідовностей рівнів: 8 (пропорція складових сторінки); 1 (формування тексту та верстання сторінок); 2–3 (шрифтова гама — ілюстрації, рисунки); 4 (формат шпальти); 5 (формат паперу і частки аркуша). Відповідна графічна модель зображена на рис. 4.

Якщо кожний з критеріїв оцінювати деяким числом або присвоювати йому відповідний ваговий коефіцієнт пріоритетності впливу на якість композиційних рішень, то, як випливає з рис. 2, 4, важливість критеріїв відповідає номерів рівня ієрархії. Дійсно, визначальними в процесі компонування майбутньої

публікації в першому варіанті є ілюстрації, оскільки у вихідному графі (рис. 1) цей критерій, з огляду на експертні оцінки його важливості для певних типів видань, впливає на дію інших критеріїв. У другому варіанті перевага віддана форматові частки аркуша, і стосовно нього налаштовуються всі інші критерії. Особливості формування тексту і верстання сторінок, як видно з дослідження, не належать до полярних рівнів і слугують тією «золотою серединою» серед множини критеріїв, яка, власне, матеріалізує ідеологію побудови та сутність публікації. На нижчих рівнях ієрархії в обох випадках сконцентровано вимоги, що стосуються вищеперахованих законів композиції видань. Серед них критерії щодо ритму розміщення елементів і гармонії єдності стилю оформлення виявилися найбільш залежними від решти критеріїв.

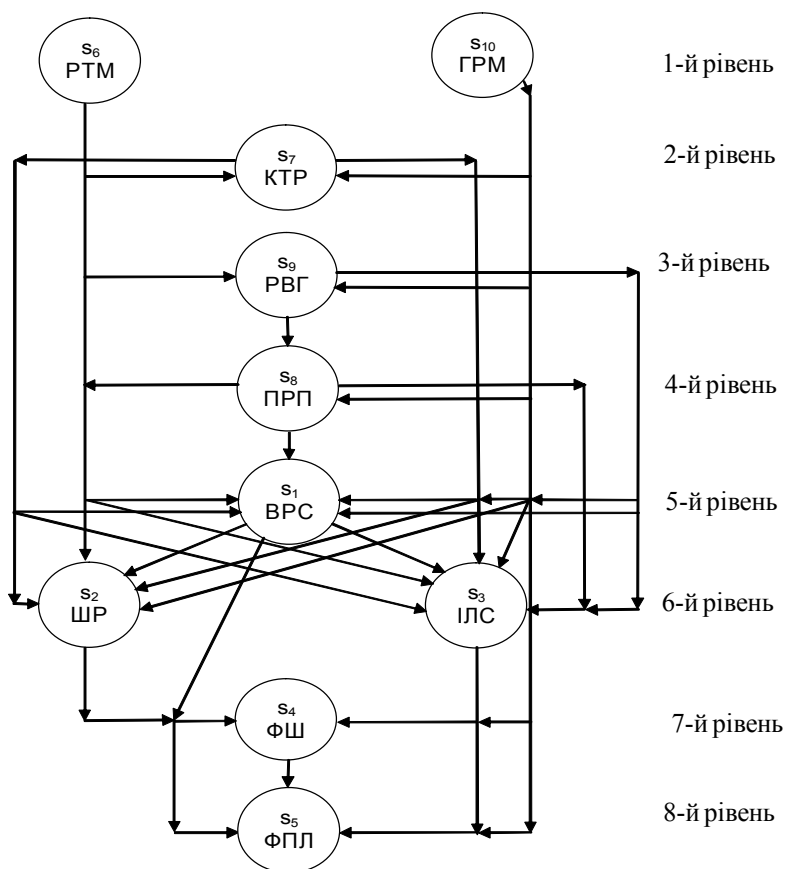


Рис. 4. Модифікована модель ієрархії композиційних критеріїв

У результаті проведеного дослідження здійснено моделювання (одержано орієнтований граф) та оптимізацію (упорядковано критерії за пріоритетністю дії) процесу композиційного оформлення книжкових видань із застосуванням сучасних методів системного аналізу, апарату теорії графів і матричного аналізу. Ієрархічне структурування виділених критеріїв показує, що для якісного компоновання видання критичними в першому варіанті є ілюст-

рації та прирівняні до них рисунки й формати публікації, у другому — формати паперу і шпальти сторінки верстання.

Формалізація вихідних вимог стосовно правил структурування сторінок і дотримання законів композиції при верстанні складних видань, експертні дані щодо кількості та напрямів зв'язків між критеріями, що ідентифікують композиційні вимоги, забезпечують досить високу достовірність отриманих результатів [1, 2]. Графічні моделі (рис. 2, 4) розміщення композиційних критеріїв на певних рівнях ієрархії є об'єктивним результатом застосування математичних моделей ієрархії при розв'язанні нового інформаційного завдання в традиційній поліграфічній технології; можуть мати практичне застосування в роботі художніх редакторів і дизайнерів книжкового виробництва. Вони наочно демонструють пріоритетність у послідовності дій і процедур, що виконуються на етапі додрукарської підготовки видань, виступають суттєвим доповненням до відомих технологічних засобів забезпечення якості друкованої продукції.

Таким чином, методологія системного аналізу уможливила формалізацію подання зв'язків між описовими вимогами, що стосуються вирішення технологічних завдань творення композиційних моделей різних видів друкованої продукції, та встановлення упорядкованої пріоритетності для їх реалізації. Програмне вирішення поданого алгоритму забезпечить більш ефективне та оптимальне його використання у видавничій діяльності.

1. Андріїв І. В., Піх І. В., Сеньківський В. М. Оптимізація процесу верстання сторінок книжкових видань з використанням графів // Наукові записки УАД. 2003. Вип. 6. С. 79–84.
2. Дурняк Б. В., Піх І. В., Сеньківський В. М. Системний аналіз та оптимізація параметрів книжкових видань: Моногр. Львів, 2006.
3. Козак Р. О. Узагальнена модель системи проектування книжкових видань // Наукові записки УАД. 2004. Вип. 7. С. 63–66.
4. Куликовский Н. Ф., Мотов В. В. Теоретические основы информационных процессов. М., 1987.
5. Лямец В. І., Тевяшев А. Д. Системний аналіз. Вступний курс. 2-е вид., перероб. та допов., Х., 2004. (Рос. мовою).
6. Месарович М., Мако Д., Такахара І. Теория иерархических многоуровневых систем. М., 1973.
7. Молчанов А. А. Моделирование и проектирование сложных систем. К., 1988.
8. Романычева Э. П., Яцюк О. Г. Дизайн и реклама // Компьютерные технологии. М., 2000.

УДК 681.62:539.3

Я. Ю. Коляно, Т. С. Сасс, І. Г. Юнгер
Українська академія друкарства

НЕСТАЦІОНАРНА ЗАДАЧА ТЕПЛОПРОВІДНОСТІ ДЛЯ НЕОБМЕЖЕНОЇ ПЛИТИ ЩОДО СУШІННЯ ПОЛІГРАФІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ

На основі розв'язання нестационарної задачі теплопровідності для нескінченної плити пропонується підхід до вивчення в часі процесів сушіння чи акліматизації поліграфічних матеріалів і напівфабрикатів, який дає можливість оптимізувати ці теплові процеси. Даний підхід може бути використаний в інших поліграфічних технологічних процесах, де використовується тепла енергія.