

УДК 655.1+004.942

**АЛЬТЕРНАТИВНІ ВАРІАНТИ ПІСЛЯДРУКАРСЬКОГО ОПРАЦЮВАННЯ
ТА РІВНЯ ВИКОРИСТАННЯ КНИЖКОВИХ ВИДАНЬ**

А. В. Кудряшова

Українська академія друкарства,
вул. Під Голоском, 19, Львів, 79020, Україна

Виокремлено три ключові етапи виготовлення та формування попиту на книгу: проєктування післядрукарських процесів, реалізація післядрукарських процесів, використання книжкових видань. Розроблено семантичну мережу, що описує взаємозв'язки між виокремленими етапами. Для встановлення ваг факторів-етапів синтезовано матрицю попарних порівнянь, враховуючи шкалу відносної важливості об'єктів за Сааті. Визначено компоненти головного та нормалізованого векторів матриці попарних порівнянь за допомогою програми «Імітаційне моделювання в системному аналізі методом бінарних порівнянь». За допомогою методу експертного оцінювання вагомості досліджуваних етапів сформовано три альтернативні варіанти їх реалізації, які для зручності подано у вигляді таблиці. Оптимальний варіант виконання визначено за методом лінійного згортання критеріїв. Для цього обчислено критерії нормалізації (максимальне власне значення головного власного вектора матриці попарних порівнянь, індекс узгодженості, відношення узгодженості) та, відповідно, значення функцій корисності альтернатив для кожного етапу. Оптимальною вважається альтернатива із максимальним значенням оцінки корисності.

Ключові слова: *проєктування післядрукарських процесів, реалізація післядрукарських процесів, використання книжкових видань, альтернатива, оптимальний варіант, багатокритеріальна оптимізація, семантична мережа.*

Постановка проблеми. Післядрукарські процеси полягають у виконанні значної кількості операцій, складних як з теоретичної, так і з практичної точки зору. Очевидною є необхідність розроблення проєкту, на основі якого буде здійснюватися реалізація післядрукарських процесів. Водночас проєкт має враховувати такі фактори, як показники видання, конструкційні особливості, умови експлуатації, тип виробництва, матеріали, тип обладнання, технологічні та економічні розрахунки, схему технологічного процесу [1]. Реалізація післядрукарського опрацювання книжкових видань, окрім проєкту, залежить від таких факторів, як виготовлення зошитів, скріплення, комплектування, обробки книжкових блоків, покривного матеріалу, оздоблення та кінцевого опрацювання. Важливо також дослідити рівень використання книжкових видань після їх виходу у світ. На використання книжкових видань впливає місце проживання потенційних читачів, їх рівень освіченості, професія (рід занять), тематика книги, наявність (доступність) книги,

сім'я, читацькі традиції, соціальне становище. Варіативність описаних етапів потребує встановлення альтернатив їх виконання.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Публікації присвячені оцінюванню альтернатив планування та дизайну книжкових і газетних видань [2–5], варіантів друкування [6–7], післядрукарських процесів [8–9]. Однак недостатньо розкриті питання встановлення взаємозв'язків між ключовими етапами післядрукарського опрацювання та використання книги і вибору оптимальних варіантів їх реалізації.

Мета статті — визначення оптимального варіанта реалізації етапів післядрукарського опрацювання та використання книги.

Виклад основного матеріалу дослідження. Виокремимо основні етапи життєвого циклу книжкової продукції, що йдуть після друкування: I_1 — проектування післядрукарських процесів, I_2 — реалізація післядрукарських процесів, I_3 — використання книжкових видань. Для візуалізації взаємозв'язків між виокремленими етапами (факторами), згідно з [10], сформуємо семантичну мережу (рис. 1).

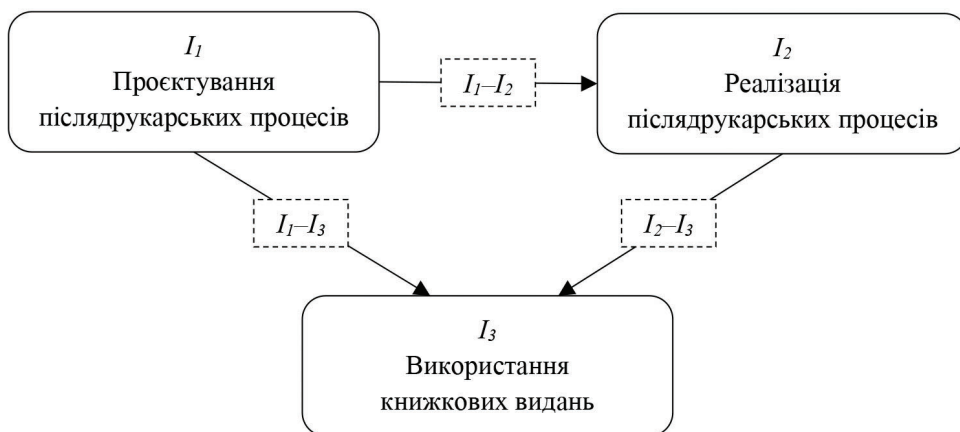


Рис. 1. Семантична мережа факторів післядрукарського опрацювання та використання книжкових видань

Для встановлення ваг виокремлених етапів сформуємо матрицю попарних порівнянь (табл. 1), враховуючи шкалу відносної важливості об'єктів за Сааті [10].

Таблиця 1

Матриця попарних порівнянь

	I_1	I_2	I_3
I_1	1	3	5
I_2	1/3	1	3
I_3	1/5	1/3	1

Використовуючи програму «Імітаційне моделювання в системному аналізі методом бінарних порівнянь» [11], визначимо компоненти головного та нормалізованого векторів матриці попарних порівнянь.

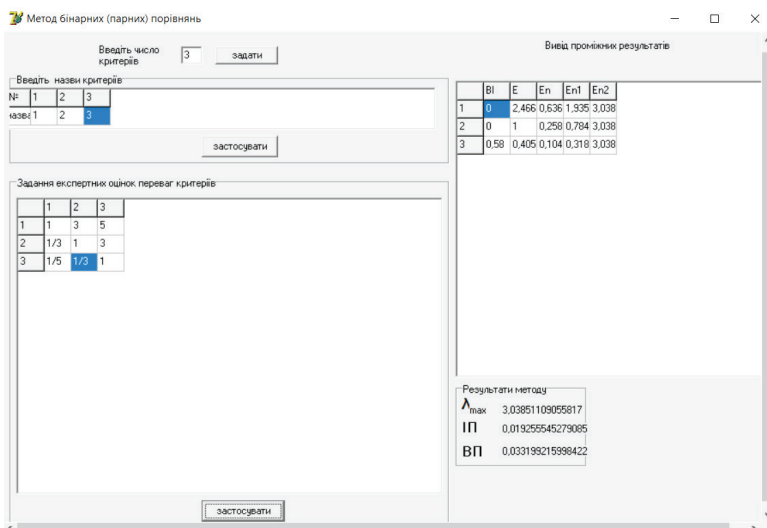


Рис. 2. Обчислення у програмі «Імітаційне моделювання в системному аналізі методом бінарних порівнянь»

Згідно з рис. 2 наведемо нормалізовані вагові значення: $w_1 = 0,636$, $w_2 = 0,258$, $w_3 = 0,104$.

На основі експертного оцінювання вагомості виокремлених етапів сформуємо три альтернативи їх виконання A_1, A_2, A_3 .

Таблиця 2

Оцінювання альтернатив

Назви етапів	Ваги етапів, у. о.	Оцінювання альтернатив за етапами		
		A_1	A_2	A_3
Проектування післядрукарських процесів (I_1)	0,636	40	30	30
Реалізація післядрукарських процесів (I_2)	0,258	40	40	20
Використання книжкових видань (I_3)	0,104	20	30	50

За методом лінійного згортання критеріїв [12] визначимо найкращу альтернативу. Для цього обчислимо значення функції корисності альтернатив для кожного етапу.

I_1	A_1	A_2	A_3
A_1	1	3	3
A_2	1/3	1	1
A_3	1/3	1	1

Внаслідок опрацювання матриці попарних порівнянь, запроєктованих альтернатив для етапу I_1 , отримаємо такі критерії нормалізації: максимальне власне значення головного власного вектора матриці попарних порівнянь $\lambda_{max} = 3$, індекс узгодженості $IU = 0$, відношення узгодженості $PU = 0$.

Корисність альтернатив за I_1 : $u_{11} = 0,6$, $u_{12} = 0,2$, $u_{13} = 0,2$.

I_2	A_1	A_2	A_3
A_1	1	1	4
A_2	1	1	4
A_3	1/4	1/4	1

Критерії нормалізації: $\lambda_{max} = 3$, $IU = 0$, $PU = 0$.

Корисність альтернатив за I_2 : $u_{21} = 0,444$, $u_{22} = 0,444$, $u_{23} = 0,111$.

I_3	A_1	A_2	A_3
A_1	1	1/3	1/5
A_2	3	1	1/4
A_3	5	4	1

Критерії нормалізації: $\lambda_{max} = 3,086$, $IU = 0,043$, $PU = 0,074$.

Корисність альтернатив за I_3 : $u_{31} = 0,1$, $u_{32} = 0,225$, $u_{33} = 0,673$.

Для встановлення оптимальної альтернативи підставимо ваги факторів у відношення (1):

$$\begin{aligned}
 U_1 &= w_1 \times u_{11} + w_2 \times u_{21} + w_3 \times u_{31}; \\
 U_2 &= w_1 \times u_{12} + w_2 \times u_{22} + w_3 \times u_{32}; \\
 U_3 &= w_1 \times u_{13} + w_2 \times u_{23} + w_3 \times u_{33} [4].
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

У результаті підстановки ваг факторів у відношення (1) отримаємо: $U_1 = 0,507$; $U_2 = 0,265$; $U_3 = 0,226$. За максимальним значенням оцінки корисності бачимо, що оптимальним є варіант A_1 , в якому однаково велика увага приділена проектуванню та реалізації післядрукарських процесів.

Висновки. Внаслідок розроблення семантичної мережі та встановлення взаємозв'язків між етапами проектування післядрукарських процесів, реалізації післядрукарських процесів, використання книжкових видань та за методом лінійного згортання критеріїв визначено оптимальний варіант виконання досліджуваних етапів. Згідно з максимальним значенням оцінки корисності найкращою альтернативою вважаємо A_1 , перевагу якій однаковою мірою забезпечило проектування (40 %) та реалізація (40 %) післядрукарських процесів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сеньківський В. М., Кудряшова А. В. Формалізоване подання зв'язків між факторами проектування післядрукарських процесів. Поліграфія і видавнича справа. 2019. № 1 (77). С. 70–77.
2. Ратушняк Ю. В., Сеньківський В. М. Багатокритеріальний вибір альтернативних варіантів дизайну електронного видання для планшетного комп'ютера на основі нечіткого відношення переваги. Наукові записки [Української академії друкарства]. 2012. № 3. С. 139–143.
3. Сеньківський В. М., Гілета І. В. Альтернативні варіанти впливу композиційних факторів на структуру газетної полоси. Поліграфія і видавнича справа. 2011. № 3. С. 59–66.
4. Піх І. В., Кудряшова А. В. Багатофакторний вибір альтернативних варіантів композиційного оформлення видання на основі лінійного згортання критеріїв. Наукові записки [Української академії друкарства]. 2017. № 2 (55). С. 41–46.
5. Осінчук О. І., Сеньківський В. М. Оптимізація альтернативних варіантів тематичного планування книжкових видань. Поліграфія і видавнича справа. 2018. № 1. С. 61–67.
6. Сеньківський В. М., Мельников О. В., Кохан В. Ф. Багатофакторний вибір альтернативних варіантів флексографічного друку на основі нечіткого відношення переваги. Наукові записки [Української академії друкарства]. 2012. № 3. С. 120–126.
7. Репета В. Б., Гургаль Н. С., Сеньківський В. М. Вибір альтернативи процесу вузькоролонного УФ-флексографічного друку. Кваліологія книги. 2012. № 2. С. 62–65.
8. Кудряшова А. В. Багатофакторний вибір альтернативних варіантів проектування післядрукарських процесів на основі лінійного згортання критеріїв. Поліграфія і видавнича справа. 2019. № 2 (78). С. 45–50.
9. Маїк В. З. Технологія брошурувально-палітурних процесів : підруч. / за заг. ред. д-ра. техн. наук, проф. Лазаренка Е. Т. Львів : УАД, 2011. 488 с.
10. Теоретичні основи забезпечення якості видавничо-поліграфічних процесів (Частина 2. Синтез моделей пріоритетності дії факторів) / Сеньківський В. М., Піх І. В., Кудряшова А. В., Литовченко Н. М. Поліграфія і видавнича справа. 2016. № 1. С. 20–29.
11. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 41832. Україна. Імітаційне моделювання в системному аналізі методом бінарних порівнянь. [Комп'ютерна програма] / Авторські майнові права належать І. В. Гілеті, В. М. Сеньківському, О. В. Мельникову. Зареєстровано 17.01.2012.
12. Теоретичні основи забезпечення якості видавничо-поліграфічних процесів (Частина 3. Проектування альтернативних варіантів) / Сеньківський В. М., Піх І. В., Петяк Ю. Ф., Калиній І. В. Наукові записки [Української академії друкарства]. 2016. № 2. С. 47–56.

REFERENCES

1. Senkivskyi, V. M., & Kudriashova, A. V. (2019). Formalizovane podannia zviazkiv mizh fakto-ramy proektuvannia pislidrukarskykh protsesiv: Polihrafiia i vydavnycha sprava, 1 (77), 70–77 (in Ukrainian).
2. Ratushniak, Yu. V., & Senkivskyi, V. M. (2012). Bahatokryterialnyi vybir alternatyvnykh variantiv dizainu elektronnoho vydannia dlia planshetnoho kompiutera na osnovi nechitko-ho vidnoshennia perevahy: Naukovi zapysky [Ukrainskoi akademii drukarstva], 3, 139–143 (in Ukrainian).

3. Senkivskyy, V. M., & Hileta, I. V. (2011). Alternatyvni varianty vplyvu kompozytsiinykh faktoriv na strukturu hazetnoi polosity: Polihrafiia i vydavnycha sprava, 3, 59–66 (in Ukrainian).
4. Pikh, I. V., & Kudriashova, A. V. (2017). Bahatofaktornyi vybir alternatyvnykh variantiv kompozytsiinoho oformlennia vydannia na osnovi liniinoho zghortannia kryteriiv: Naukovi zapysky [Ukrainskoi akademii druzarstva], 2 (55), 41–46 (in Ukrainian).
5. Osinchuk, O. I., & Senkivskyy, V. M. (2018). Optymizatsiia alternatyvnykh variantiv temachnogo planuvannia knyzhkovykh vydan: Polihrafiia i vydavnycha sprava, 1, 61–67 (in Ukrainian).
6. Senkivskyy, V. M., Melnykov, O. V., & Kokhan, V. F. (2012). Bahatofaktornyi vybir alternatyvnykh variantiv fleksohrafichnogo druku na osnovi nechitkoho vidnoshennia perevahy: Naukovi zapysky [Ukrainskoi akademii druzarstva], 3, 120–126 (in Ukrainian).
7. Repeta, V. B., Hurhal, N. S., & Senkivskyy, V. M. (2012). Vybir alternatyvy protsesu vuz-korulonnoho UF-fleksohrafichnogo druku: Kvalilohiia knyhy, 2, 62–65 (in Ukrainian).
8. Kudriashova, A. V. (2019). Bahatofaktornyi vybir alternatyvnykh variantiv proiektuvannia pisliadrukarskykh protsesiv na osnovi liniinoho zghortannia kryteriiv: Polihrafiia i vydavnycha sprava, 2 (78), 45–50 (in Ukrainian).
9. Maik, V. Z. (2011). Tekhnolohiia broshuruvalno-paliturnykh protsesiv / za zah. red. d-ra. tekhn. nauk, prof. Lazarenka E. T. Lviv: UAD (in Ukrainian).
10. Senkivskyy, V. M., Pikh, I. V., Kudriashova, A. V., & Lytovchenko, N. M. (2016). Teoretychni os-novy zabezpechennia yakosti vydavnycho-polihrafichnykh protsesiv (Chastyna 2. Syntez modelei priorytetnosti dii faktoriv): Polihrafiia i vydavnycha sprava, 1, 20–29 (in Ukrainian).
11. Svidotstvo pro reiestratsiiu avtorskoho prava na tvir № 41832. Ukraina. Imitatsiine modeliuвання v systemnomu analizi metodom binarnykh porivnian. [Kompiuterna prohrama] / Avtorski mainovi prava nalezhat I. V. Hileti, V. M. Senkivskomu, O. V. Melnykovu. Zareiestrovano 17.01.2012 (in Ukrainian).
12. Senkivskyy, V. M., Pikh, I. V., Petiak, Yu. F., & Kalynii, I. V. (2016). Teoretychni osnovy zabezpechennia yakosti vydavnycho-polihrafichnykh protsesiv (Chastyna 3. Proiektuvannia alternaty-vnykh variantiv): Naukovi zapysky [Ukrainskoi akademii druzarstva], 2, 47–56 (in Ukrainian).

doi: 10.32403/1998-6912-2023-1-66-32-38

ALTERNATIVE POST-PRINTING PROCESSING OPTIONS AND LEVEL OF USE OF BOOK EDITIONS

A. V. Kudriashova

*Ukrainian Academy of Printing,
19, Pid Holoskom St., Lviv, 79020, Ukraine
kudriashovaaliona@gmail.com*

The necessity of researching brochure-binding processes and the use of book products is identified. Three key stages of production and formation of demand for a

book are singled out: design of post-printing processes, implementation of post-printing processes, use of book editions. The factors affecting each of the stages are outlined. A semantic network describing the relationships between the identified stages is developed. A semantic network is a model in the form of a directed graph, the vertices of which are the analyzed stages, and the arcs show the connections between the vertices. A matrix of pairwise comparisons is synthesized to determine the weights of the stage factors. At the same time, the relative importance of matrix elements is established on the basis of Saati's scale of relations between objects, which makes it possible to compare some number with the degree of superiority of one factor over another. The components of the main and normalized vectors of the matrix of pairwise comparisons are determined using the program "Simulation modeling in system analysis by the method of binary comparisons". With the help of the method of expert assessment of the importance of the studied stages, three alternative options for their implementation are formed, which, for convenience, are presented in the form of a table. The optimal implementation option is determined by the method of linear collapse of criteria. For this, the normalization criteria (maximum eigenvalue of the main eigenvector of the matrix of pairwise comparisons, consistency index, consistency ratio) and, accordingly, the value of the utility functions of the alternatives for each stage, are calculated. Among the set of projected alternatives, the alternative with the maximum utility value is considered optimal.

Keywords: design of post-printing processes, implementation of post-printings processes, use of book editions, alternative, optimal option, multi-criteria optimization, semantic network.

Стаття надійшла до редакції 14.02.2023.

Received 14.02.2023.