

УДК 655.5+004.942

## БАГАТОФАКТОРНИЙ ВИБІР АЛЬТЕРНАТИВНИХ ВАРІАНТІВ КОМПОЗИЦІЙНОГО ОФОРМЛЕННЯ ВИДАННЯ НА ОСНОВІ ЛІНІЙНОГО ЗГОРТАННЯ КРИТЕРІЇВ

І. В. Піх, А. В. Кудряшова

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

*Сформовано множини Парето на основі вагових значень факторів композиційного оформлення видання. Впроваджено та оцінено альтернативні варіанти реалізації аналізованого процесу. Побудовано матриці попарних порівнянь факторів множини Парето з використанням шкали відносної важливості об'єктів. Знайдено корисності альтернативних варіантів кожного фактора множини Парето. Визначено багатокритеріальні оцінки корисності трьох альтернативних варіантів композиційного оформлення видання. Встановлено оптимальний альтернативний варіант реалізації композиційного оформлення видання.*

**Ключові слова:** редакційно-видавничий процес, композиційне оформлення видання, лінійне згортання критеріїв, альтернативний варіант, фактор, множина Парето.

**Постановка проблеми.** На усіх етапах життєвого циклу редакційно-видавничих процедур здійснюється зіставлення альтернатив на основі послідовності кроків, які можуть бути відтворені та перевірені іншими. При відсутності кількісних показників співставлення альтернативних варіантів композиційного оформлення видання ускладнюється визначення оптимальних шляхів реалізації аналізованого процесу та методів управління ним.

Генерування множини альтернатив уможливує подальший вибір оптимальної альтернативи із цієї множини. Сформована множина альтернатив відображає можливі способи досягнення поставлених цілей, а вибір оптимальної альтернативи сприяє прийняттю ефективних управлінських рішень та отриманню прогнозованого результату реалізації процесу композиційного оформлення видання.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Останні дослідження присвячені створенню теоретичних основ забезпечення якості видавничо-поліграфічних процесів [1]; проектуванню та розрахунку альтернативних варіантів реалізації технологічних процесів [2]; багатофакторному вибору альтернативних варіантів проектування видання на основі лінійного згортання критеріїв та на основі нечіткого відношення переваги [3, 4]; розрахунку альтернативних варіантів випуску видання [5]; системному аналізу та оптимізації параметрів книжкових видань [6]; вибору альтернативного варіанту друкування накладу [7]. Водночас недостатньо уваги

приділено проблематиці, орієнтованій на вибір альтернативних варіантів реалізації процесу композиційного оформлення видання.

**Мета статті** — визначення оптимального альтернативного варіанту реалізації процесу композиційного оформлення видання на основі методу лінійного згортання критеріїв, що сприяє отриманню прогнозованого результату реалізації процесу композиційного оформлення видання та, відповідно, отриманню високоякісної друкованої продукції.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Розв'яжемо необхідні задачі методу лінійного згортання критеріїв [2, 3] для процесу композиційного оформлення видання:

1. Формування множини Парето.

У процесі композиційного оформлення видання домінуючими є такі фактори:  $K_3$  — формат видання;  $K_1$  — вид видання;  $K_4$  — верстання сторінок;  $K_2$  — обсяг видання [8].

2. Впровадження та оцінювання альтернативних варіантів.

Задамо три альтернативні варіанти процесу композиційного оформлення видання. Позначимо їх  $A, B, C$ .

Виразимо у відсотках міру важливості кожного аналізованого фактора для заданих альтернативних варіантів.

У подальших розрахунках використаємо ваги факторів композиційного оформлення видання отримані у результаті оптимізації [8]:  $w_3 = 197$ ;  $w_1 = 125$ ;  $w_4 = 66,5$ ;  $w_2 = 50,5$ .

Значення ваг факторів та оціночні дані альтернативних варіантів наведемо у табл. 1.

Таблиця 1

### Оцінювання альтернатив за факторами множини Парето

Назви факторів	Ваги факторів	Оцінювання альтернатив за факторами		
		A	B	C
Формат видання ( $K_3$ )	197	30	50	20
Вид видання ( $K_1$ )	125	30	30	40
Верстання сторінок ( $K_4$ )	66,5	20	40	40
Обсяг видання ( $K_2$ )	50,5	40	20	40

3. Побудова матриці попарних порівнянь факторів множини Парето з використанням шкали відносної важливості об'єктів [3].

Вихідними даними для побудови матриці попарних порівнянь факторів композиційного оформлення видання множини Парето є ваги факторів подані у другій колонці таблиці 1.

Задовільні значення критеріїв нормалізації  $\lambda_{\max}$ ,  $IU$  та  $SU$  свідчать про достатню вірогідність результатів обчислень [8].

Таблиця 2

**Матриця попарних порівнянь факторів множини Парето**

	$K_3$	$K_1$	$K_4$	$K_2$
$K_3$	1	3	4	5
$K_1$	1/3	1	3	4
$K_4$	1/4	1/3	1	3
$K_2$	1/5	1/4	1/3	1

У результаті нормалізації головного власного вектора матриці отримуємо наступні вагові значення:

$$w_1 = 0,53; w_2 = 0,27; w_3 = 0,13; w_4 = 0,07.$$

Критерії нормалізації знаходяться в межах норми, що підтверджує адекватність розв'язку задачі, достатній рівень збіжності процесу та належну узгодженість експертних суджень:

$$\lambda_{\max} = 4,176; IU = 0,059; KU = 0,066.$$

4. Визначення корисності альтернативних варіантів стосовно кожного фактора множини Парето.

$K_3$	A	B	C
A	1	1/4	3
B	4	1	5
C	1/3	1/5	1

Критерії нормалізації:  $\lambda_{\max} = 3,082; IU = 0,041; KU = 0,07$ .

Корисність альтернатив за фактором  $K_3$ :

$$u_{11} = 0,226; u_{12} = 0,681; u_{13} = 0,1.$$

$K_1$	A	B	C
A	1	1	1/3
B	1	1	1/3
C	3	3	1

Критерії нормалізації:  $\lambda_{\max} = 3; IU = 0; KU = 0$ .

Корисність альтернатив за фактором  $K_1$ :

$$u_{21} = 0,21; u_{22} = 0,2; u_{23} = 0,6.$$

$K_4$	A	B	C
A	1	1/4	1/4
B	4	1	1
C	4	1	1

Критерії нормалізації:  $\lambda_{\max} = 3; IU = 0; KU = 0$ .

Корисність альтернатив за фактором  $K_4$ :

$$u_{31} = 0,111; u_{32} = 0,444; u_{33} = 0,444.$$

$K_2$	A	B	C
A	1	4	1
B	1/4	1	1/4
C	1	4	1

Критерії нормалізації:  $\lambda_{\max} = 3; IU = 0; KU = 0$ .

Корисність альтернатив за фактором  $K_2$ :

$$u_{41} = 0,444; u_{42} = 0,111; u_{43} = 0,444.$$

5. Визначення багатокритеріальних оцінок корисності альтернативних варіантів  $A, B, C$ .

Визначимо кінцеві багатофакторні оцінки корисності альтернативних варіантів  $A, B, C$ :

$$U_1 = 0,53 \cdot 0,226 + 0,27 \cdot 0,21 + 0,13 \cdot 0,111 + 0,07 \cdot 0,444 = 0,222;$$

$$U_2 = 0,53 \cdot 0,681 + 0,27 \cdot 0,2 + 0,13 \cdot 0,444 + 0,07 \cdot 0,111 = 0,481;$$

$$U_3 = 0,53 \cdot 0,1 + 0,27 \cdot 0,6 + 0,13 \cdot 0,444 + 0,07 \cdot 0,444 = 0,304.$$

У результаті обчислень максимальне значення отримала оцінка корисності  $U_2$  альтернативи  $B$ . Це свідчить, що альтернатива  $B$  є оптимальною для композиційного оформлення видання. Відповідно, у таблиці 1 бачимо, що визначальними при композиційному оформленні видання є формат видання та верстання сторінок.

**Висновки.** У результаті дослідження визначено оптимальний альтернативний варіант реалізації процесу композиційного оформлення видання, що сприяє прийняттю ефективних управлінських рішень та отриманню прогнозованого результату реалізації даного процесу.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Теоретичні основи забезпечення якості видавничо-поліграфічних процесів (Частина 3. Проектування альтернативних варіантів) Сеньківський В. М. та ін. Наукові записки [Української академії друкарства]. 2016. № 2 (53). С. 47–56.
2. Піх І. В., Сеньківський В. М., Андріїв Р. Р. Проектування та розрахунок альтернативних варіантів реалізації технологічних процесів. Технологія і техніка друкарства. 2015. № 2. С. 55–62.
3. Сеньківський В. М., Кудряшова А. В. Багатофакторний вибір альтернативних варіантів проектування видання на основі лінійного згортання критеріїв. Наукові записки [Української академії друкарства]. 2017. № 1 (54). С. 45–51.
4. Сеньківський В. М., Кудряшова А. В. Багатофакторний вибір альтернативних варіантів проектування видання на основі нечіткого відношення переваги Поліграфія і видавнича справа [Української академії друкарства]. 2017. № 1 (73). С. 80–86.
5. Гавенко С. Ф., Піх І. В., Сеньківська Н. Є. Розрахунок альтернативних варіантів випуску видання. Поліграфія і видавнича справа [Української академії друкарства]. 2011. № 3. С. 89–94.
6. Дурняк Б. В., Піх І. В., Сеньківський В. М. Системний аналіз та оптимізація параметрів книжкових видань: моногр. Львів: Українська академія друкарства, 2006. 197 с.

7. Сеньківська Н. Є. Вибір альтернативного варіанту друкування накладу. Комп'ютерні технології друкарства [Української академії друкарства]. 2011. № 26. С. 222–228.
8. Удосконалення моделі факторів впливу на композиційне оформлення видання. Сеньківський В. М. та ін. Поліграфія і видавнича справа [Української академії друкарства]. 2016. № 2 (72). С. 20–27.

#### REFERENCES

1. Senkivskiy, V. M. et al. (2016). Teoretychni osnovy zabezpechennia yakosti vydavnycho-polihrafichnykh protsesiv (Chastyna 3. Proektuvannia alternatyvnykh variantiv): Naukovi zapysky [Ukrainskoi akademii drukarstva], 2 (53), 47–56 (in Ukrainian).
2. Pikh, I. V., Senkivskiy, V. M., & Andriiv, R. R. (2015). Proektuvannia ta rozrakhunok alternatyvnykh variantiv realizatsii tekhnolohichnykh protsesiv: Tekhnolohiia i tekhnika drukarstva, 2, 55–62 (in Ukrainian).
3. Senkivskiy, V. M., Kudriashova, A. V. (2017). Bahatofaktorni vybir alternatyvnykh variantiv proektuvannia vydannia na osnovi liniinoho zghortannia kryteriiv: Naukovi zapysky [Ukrainskoi akademii drukarstva], 1 (54), 45–51 (in Ukrainian).
4. Senkivskiy, V. M., Kudriashova, A. V. (2017). Bahatofaktorni vybir alternatyvnykh variantiv proektuvannia vydannia na osnovi nechitkoho vidnoshennia perevahy: Polihrafiia i vydavnycha sprava. [Ukrainskoi akademii drukarstva], 1 (73), 80–86 (in Ukrainian).
5. Havenko, S. F., Pikh, I. V., Senkivska, N. Ie. (2011). Rozrakhunok alternatyvnykh variantiv vypusku vydannia: Polihrafiia i vydavnycha sprava [Ukrainskoi akademii drukarstva], 3, 89–94 (in Ukrainian).
6. Durnyak, B. V., Pikh, I. V., Senkivskiy, V. M. (2006). Systemnyi analiz ta optymizatsiia parametriv knyzhkovykh vydan. Lviv: Ukrainska akademiia drukarstva (in Ukrainian).
7. Senkivska, N. Ie. (2011). Vybir alternatyvnogo variantu drukuvannia nakladu: Komp'iuterni tekhnolohii drukarstva [Ukrainskoi akademii drukarstva], 26, 222–228 (in Ukrainian).
8. Senkivskiy, V. M. et al. (2016). Udoskonalennia modeli faktoriv vplyvu na kompozytsiine oformlennia vydannia: Polihrafiia i vydavnycha sprava [Ukrainskoi akademii drukarstva], 2 (72), 20–27 (in Ukrainian).

#### MULTIFACTORIAL CHOICE OF ALTERNATIVE OPTIONS OF COMPOSITE EDITION DESIGN BASED ON CRITERIA LINEAR COAGULATION

I. V. Pikh, A. V. Kudriashova

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

*The Pareto set has been formed on the basis of weight values of the factors of the composite edition design. The alternative variants of the implementation of the analyzed process have been introduced and evaluated. Matrices of pairwise comparisons of*

*factors of the Pareto set have been constructed using the scale of the relative importance of objects. The usefulness of alternative variants of each factor of Pareto set has been found. The multicriteria evaluations of usefulness of three alternative variants of composite edition design have been determined. The optimal alternative variant of the realization of composite edition design has been established.*

**Keywords:** *editorial and publishing process, composite edition design, linear coagulation of criteria, alternative variant, factor, Pareto set.*

*Стаття надійшла до редакції 11.09.2017.*

*Received 11.09.2017.*