

УДК 655.5+004.942

## ФОРМАЛІЗОВАНЕ ПОДАННЯ ЗВ'ЯЗКІВ МІЖ ФАКТОРАМИ ПРОЕКТУВАННЯ ПІСЛЯДРУКАРСЬКИХ ПРОЦЕСІВ

В. М. Сеньківський, А. В. Кудряшова

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

*Проаналізовано технологічний процес післядрукарського опрацювання книжкових видань, який полягає у перетворенні віддрукованих аркушів та інших конструкційних елементів у готову книгу. Обумовлено необхідність дослідження факторів впливу на якість проектування післядрукарських процесів. Виокремлено множини факторів проектування післядрукарських процесів, яка охоплює вісім компонентів, а саме: показники видання, конструкційні особливості, умови експлуатації, тип виробництва, матеріали, тип обладнання, технологічні та економічні розрахунки, схема технологічного процесу. Описано кожен аналізований фактор. Наведено ключові особливості теорії графів і семантичних мереж та елементів логіки предикатів. Обґрунтовано доцільність використання запроєктованих методик. Сформовано семантичну мережу зв'язків між виокремленими факторами впливу на якість проектування післядрукарських процесів. За допомогою предикатних формул здійснено формальний опис відношень між елементами семантичної мережі. Наведено необхідні конструкції мови предикатів. Створено передумови для встановлення рангів факторів досліджуваного процесу та створення моделі пріоритетного впливу факторів, що слугуватиме раціоналізації післядрукарських процесів та сприятиме отриманню готової продукції очікуваної якості.*

**Ключові слова:** *післядрукарський процес, семантична мережа, логіка предикатів, предикатна формула, фактор, функціональний зв'язок, якість, книжкове видання.*

**Постановка проблеми.** Проектування післядрукарських процесів слугує усвідомленому та впорядкованому виконанню запланованих технологічних дій, направлених на перетворення віддрукованих аркушів та інших конструкційних елементів у завершене книжкове видання високої якості. Відсутність етапу проектування унеможливило отримання прогнозованого результату. Саме тому доцільно виокремити та дослідити множини факторів впливу на аналізований процес. Подальше встановлення пріоритетності факторів сформованої множини слугуватиме раціоналізації післядрукарських процесів та сприятиме отриманню готової продукції очікуваної якості.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Опубліковані матеріали за вказаною тематикою присвячені дослідженню взаємозв'язків між факторами проектування та формування видання [1–3], формування видавничого портфелю [4], формування

монтажних спусків [5, 6], проектування електронних видань [7] та ін. Водночас недостатньо розкрита тема виокремлення та встановлення відношень між факторами проектування післядрукарських процесів.

**Мета статті** — створення наукового підґрунтя для визначення домінантності факторів проектування післядрукарських процесів, шляхом візуалізації та формалізованого відображення взаємозв'язків запроєктованої множини за допомогою теорії графів і семантичних мереж та елементів логіки предикатів.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Післядрукарські процеси — це сукупність послідовних дій, направлених на перетворення віддрукованих аркушів та інших конструкційних елементів у готову книгу. Проектування досліджуваних процесів є ключовим етапом для досягнення успішної реалізації необхідних операцій і забезпечення якості книжкового видання [8].

Нехай  $R = \{R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7, R_8\}$  — множина факторів проектування післядрукарських процесів, де  $R_1$  — показники видання;  $R_2$  — конструкційні особливості;  $R_3$  — умови експлуатації;  $R_4$  — тип виробництва;  $R_5$  — матеріали;  $R_6$  — тип обладнання;  $R_7$  — технологічні та економічні розрахунки;  $R_8$  — схема технологічного процесу.

Розглянемо детальніше кожен фактор досліджуваного процесу.

*Показники видання.* До основних показників книжкового видання належать вид і тип видання, формат видання та його обсяг. Вид видання визначається за певними ознаками, серед яких доцільно виокремити наступні: інформаційні ознаки, спосіб виготовлення, періодичність, матеріальна конструкція тощо. Також книжкові видання бувають звичайного, покращеного та сувенірно-подарункового типу. Формат видання вказує на розмір готового книжкового блоку в міліметрах або друкарського аркуша в сантиметрах і частку аркуша. Обсяг — це кількість сторінок або аркушів в одному виданні [8–10].

*Конструкційні особливості.* Враховується вид і тип покрівельного матеріалу, спосіб скріплення книжкового блоку. Розрізняють чотири типи обкладинок та п'ять типів палітурок. Способи скріплення поділяються на швейні, безшвейні і комбіновані.

*Умови експлуатації.* Цей фактор містить дві основні складові: термін та інтенсивність експлуатації книжкових видань. Термін служби залежить від конструкційних особливостей та інформаційної цінності. Інтенсивність експлуатації визначається числом подвійних перегинів елементів книги [8].

*Тип виробництва.* Розрізняють такі типи організації виробничого процесу: одиничне, серійне та масове [11].

*Матеріали:* вид і параметри паперу, на якому друкується наклад; матеріали для скріплення книжкових блоків; палітурні та пакувальні матеріали; оздоблювальні матеріали [8].

*Тип обладнання.* На основі ключових характеристик видання та схеми технологічного процесу здійснюється вибір обладнання [12].

*Технологічні та економічні розрахунки.* За відповідними формулами визначається необхідна кількість матеріалів, розмір деталей, термін експлуатації та ін.

Відповідно до економічних розрахунків здійснюється вибір оптимального варіанта виготовлення видання [8, 13].

Схема технологічного процесу відображає взаємопов'язану послідовність виконання технологічних операцій. Розрізняють типові та індивідуальні технологічні схеми [8].

Наведемо деякі конструкції мови предикатів, що використовуються для формального опису відносин між термами семантичних мереж за допомогою предикатних формул. Останні складаються з простих (атомарних) предикатів і логічних зв'язувань:  $\wedge$  — логічне «і»;  $\leftarrow$  — «якщо»;  $\forall$  — квантор спільності (для всіх);  $\exists$  — квантор існування (існує принаймні одне) [14, 15].

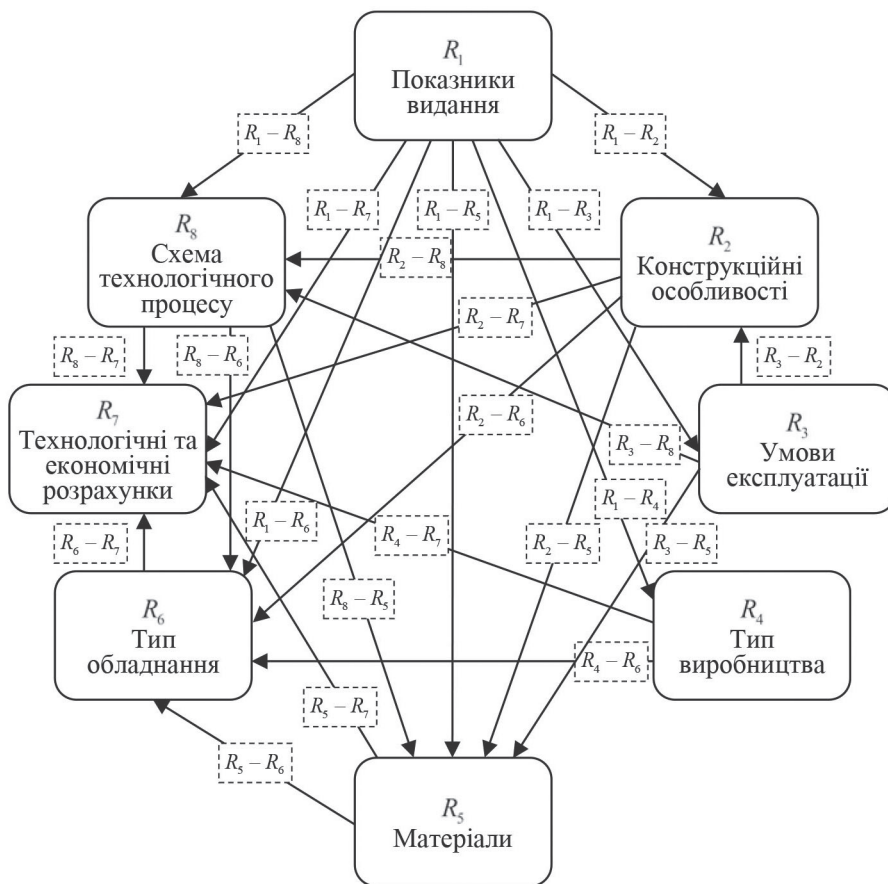


Рис. 1. Семантична мережа факторів проектування післядрукарських процесів

Сформуємо семантичну мережу зв'язків між виокремленими факторами впливу на якість проектування післядрукарських процесів. За своєю структурою семантична мережа — це орієнтований граф, сукупність вузлів якого відповідає множині факторів, а дуги — функціональним зв'язкам між ними [15]. Така модель є інтуїтивно зрозумілою і слугує основою для подальшого опису предметної області

за допомогою логіки предикатів. Формальна мова логіки предикатів представлена термами (факторами) та предикатами (логічними функціями), що дає змогу виокремити та систематизувати взаємозв'язки між факторами синтезованої семантичної мережі [14–19].

Означимо впливи кожного фактора досліджуваного процесу:  $R_1 - R_2$  — визначає,  $R_1 - R_3$  — визначає,  $R_1 - R_4$  — визначає,  $R_1 - R_5$  — обумовлює,  $R_1 - R_6$  — обумовлює,  $R_1 - R_7$  — формує,  $R_1 - R_8$  — обумовлює;  $R_2 - R_5$  — визначає,  $R_2 - R_6$  — впливає на вибір,  $R_2 - R_7$  — формує,  $R_2 - R_8$  — обумовлює;  $R_3 - R_5$  — впливає на вибір,  $R_3 - R_8$  — обумовлює;  $R_4 - R_6$  — визначає,  $R_4 - R_7$  — формує;  $R_5 - R_6$  — впливає на вибір,  $R_5 - R_7$  — формує;  $R_6 - R_7$  — формує;  $R_8 - R_5$  — обумовлює,  $R_8 - R_6$  — визначає,  $R_8 - R_7$  — формує.

Подана семантична мережа візуалізує взаємозв'язки між факторами заданої множини, для формалізованого представлення яких доцільно використати конструкції мови предикатів:

$(\forall R_i) [\exists (R_1, \text{показники видання}) \leftarrow \text{визначає } (R_1, R_2) \wedge \text{визначає } (R_1, R_3) \wedge \text{визначає } (R_1, R_4) \wedge \text{обумовлює } (R_1, R_5) \wedge \text{обумовлює } (R_1, R_6) \wedge \text{формує } (R_1, R_7) \wedge \text{обумовлює } (R_1, R_8)];$

$(\forall R_i) [\exists (R_2, \text{конструкційні особливості}) \leftarrow \text{визначає } (R_2, R_5) \wedge \text{впливає на вибір } (R_2, R_6) \wedge \text{формує } (R_2, R_7) \wedge \text{обумовлює } (R_2, R_8) \wedge \text{визначається } (R_2, R_1) \wedge \text{обирається залежно від } (R_2, R_3)];$

$(\forall R_i) [\exists (R_3, \text{умови експлуатації}) \leftarrow \text{впливає на вибір } (R_3, R_2) \wedge \text{впливає на вибір } (R_3, R_5) \wedge \text{обумовлює } (R_3, R_8)];$

$(\forall R_i) [\exists (R_4, \text{тип виробництва}) \leftarrow \text{визначає } (R_4, R_6) \wedge \text{формує } (R_4, R_7) \wedge \text{визначається } (R_4, R_1)];$

$(\forall R_i) [\exists (R_5, \text{матеріали}) \leftarrow \text{впливає на вибір } (R_5, R_6) \wedge \text{формує } (R_5, R_7) \wedge \text{обумовлюється } (R_5, R_1) \wedge \text{визначається } (R_5, R_2) \wedge \text{обирається залежно від } (R_5, R_3) \wedge \text{обумовлюється } (R_5, R_8)];$

$(\forall R_i) [\exists (R_6, \text{тип обладнання}) \leftarrow \text{формує } (R_6, R_7) \wedge \text{обумовлюється } (R_6, R_1) \wedge \text{обирається залежно від } (R_6, R_2) \wedge \text{визначається } (R_6, R_4) \wedge \text{обирається залежно від } (R_6, R_5) \wedge \text{визначається } (R_6, R_8)];$

$(\forall R_i) [\exists (R_7, \text{технологічні та економічні розрахунки}) \leftarrow \text{формується } (R_7, R_1) \wedge \text{формується } (R_7, R_2) \wedge \text{формується } (R_7, R_4) \wedge \text{формується } (R_7, R_5) \wedge \text{формується } (R_7, R_6) \wedge \text{формується } (R_7, R_8)];$

$(\forall R_i) [\exists (R_8, \text{схема технологічного процесу}) \leftarrow \text{обумовлює } (R_8, R_5) \wedge \text{визначає } (R_8, R_6) \wedge \text{формує } (R_8, R_7) \wedge \text{обумовлюється } (R_8, R_1) \wedge \text{обумовлюється } (R_8, R_2) \wedge \text{обумовлюється } (R_8, R_3)];$

**Висновки.** Виокремлено та описано множину факторів проектування післядрукерських процесів. Синтезовано семантичну мережу зв'язків між факторами та формалізовано сформовані взаємозв'язки за допомогою предикатних формул. Створено передумови для встановлення рангів факторів досліджуваного процесу та створення моделі пріоритетного впливу факторів.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Кудряшова А. В. Семантична мережа факторів композиційного оформлення видання. Наукові записки [Української академії друкарства]. 2016. № 2 (53). С. 112–119.
2. Сеньківський В. М., Піх І. В., Кудряшова А. В., Литовченко О. В. Удосконалення моделі факторів впливу на композиційне оформлення видання. Поліграфія і видавнича справа. 2016. № 2 (72). С. 20–27.
3. Кудряшова А. В. Фактори якості проектування видання. XV Всеукраїнська наукова конференція молодих вчених та студентів. Наукові розробки молоді на сучасному етапі : тези доповідей. Том II. Київ, 2016. С. 68.
4. Сеньківський В. М., Кудряшова А. В., Козак Р. О. Семантична мережа факторів формування видавничого портфелю. Поліграфія і видавнича справа. 2018. № 2 (76). С. 39–45.
5. Голубник Т. С., Сеньківський В. М. Синтез моделей факторів прогнозування якості формування монтажного спуску книжкових видань. Поліграфія і видавнича справа. 2014. № 1–2 (65–66) С. 56–62.
6. Піх І. В., Дурняк Б. В., Сеньківський В. М., Голубник Т. С. Інформаційні технології формування якості книжкових видань : монографія. Львів : Українська академія друкарства, 2017. 308 с.
7. Піх І. В., Андрійв Р. Р. Ідентифікація факторів впливу на якість проектування електронних видань. Науково-технічна конференція професорсько-викладацького складу, наукових працівників і аспірантів : тези доповідей. Львів, 2015. С. 118.
8. Майк В. З. Технологія брошурувально-палітурних процесів : підруч. / за заг. ред. д-ра техн. наук, проф. Е. Т. Лазаренка. Львів : УАД, 2011. 488 с.
9. Предко Л. С. Проектування додрукарських процесів : навч. посіб. Львів : УАД, 2009. 352 с.
10. Сеньківський В. М., Кудряшова А. В., Козак Р. О. Інформаційна технологія формування якості редакційно-видавничого процесу : монографія. Львів : Українська академія друкарства, 2019. 272 с.
11. Небава М. І., Адлер О. О., Лесько О. Й. Економіка та організація виробничої діяльності підприємства. Ч. 1. Економіка підприємства : навч. посіб. Вінниця : ВНТУ, 2011. 117 с.
12. Хведчин Ю. Й. Брошурувально-палітурне устаткування. Частина 2. Палітурне устаткування : підруч. Львів, 2007. 392 с.
13. Карпенко В. С., Сисюк В. Г. Друкарське і брошурувально-палітурне виробництво: проектування та розрахунок технологічних процесів : навч. посіб. Львів : УАД, 1998. 76 с.
14. Сеньківський В. М., Піх І. В., Сеньківська Н. Є. Теоретичні основи забезпечення якості видавничо-поліграфічних процесів (Частина 1: Вступні загальні засади). Наукові записки [Української академії друкарства]. 2016. № 1 (52). С. 22–31.
15. Сеньківський В. М., Піх І. В., Кудряшова А. В. Теоретичні основи забезпечення якості видавничо-поліграфічних процесів (Частина 2. Синтез моделей пріоритетності дії факторів). Поліграфія і видавнича справа. 2016. № 1 (71). С. 20–29.
16. Сеньківський В. М., Козак Р. О. Автоматизоване проектування книжкових видань : монографія. Львів : УАД, 2008. 200 с.
17. Матвеев В. Семантичні мережі. URL: [mat-veev.kiev/exprt/t5.pdf](http://mat-veev.kiev/exprt/t5.pdf) (дата звернення 06.04.2019).

18. Сявавко М. Інформаційна система «Нечіткий експерт». Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. 320 с.
19. Матвеев В. Представлення знань з використанням логіки предикатів. URL: matveev.kiev/exprt/t4.pdf (application dated 10.04.2019).

#### REFERENCES

1. Kudriashova, A. V. (2016). Semantychna merezha faktoriv kompozytsiinoho oformlennia vydannia: Naukovi zapysky [Ukrainskoi akademii drukarstva], 2 (53), 112–119 (in Ukrainian).
2. Senkivskiy, V. M. Pikh, I. V., Kudriashova, A. V., & Lytovchenko, O. V. (2016). Udoskonalennia modeli faktoriv vplyvu na kompozytsiine oformlennia vydannia: Polihrafiia i vydavnycha sprava, 2 (72), 20–27 (in Ukrainian).
3. Kudriashova, A. V. (2016). Faktory yakosti proektuvannia vydannia. XV Vseukrainska naukova konferentsiia molodykh vchenykh ta studentiv. Naukovi rozrobky molodi na suchasnomu etapi : tezy dopovidei. Tom II. Kyiv, 68 (in Ukrainian).
4. Senkivskiy, V. M., Kudriashova, A. V., & Kozak, R. O. (2018). Semantychna merezha faktoriv formuvannia vydavnychoho portfeliu: Polihrafiia i vydavnycha sprava, 2 (76), 39–45 (in Ukrainian).
5. Holubnyk, T. S., & Senkivskiy, V. M. (2014). Syntez modelei faktoriv prohnozuvannia yakosti formuvannia montazhnogo spusku knyzhkovykh vydan: Polihrafiia i vydavnycha sprava, 1–2 (65–66), 56–62 (in Ukrainian).
6. Pikh, I. V., Durniak, B. V., Senkivskiy, V. M., & Holubnyk, T. S. (2017). Informatsiini tekhnolohii formuvannia yakosti knyzhkovykh vydan. Lviv : Ukrainska akademiia drukarstva (in Ukrainian).
7. Pikh, I. V., & Andriiv, R. R. (2015). Identyfikatsiia faktoriv vplyvu na yakist proektuvannia elekt-ronnykh vydan. Naukovo-tekhnichna konferentsiia profesorsko-vykladatskoho skladu, naukovykh pratsivnykiv i aspirantiv : tezy dopovidei. Lviv, 118 (in Ukrainian).
8. Maik, V. Z. (2011). Tekhnolohiia broshuruvalno-paliturnykh protsesiv / za zah. red. d-ra. tekhn. nauk, prof. E. T. Lazarenka. Lviv : UAD (in Ukrainian).
9. Predko, L. S. (2009). Proektuvannia dodrukarskykh protsesiv. Lviv : UAD (in Ukrainian).
10. Senkivskiy, V. M., Kudriashova, A. V., & Kozak, R. O. (2019). Informatsiina tekhnolohiia formuvannia yakosti redaktsiino-vydavnychoho protsesu. Lviv : Ukrainska akademiia drukarstva (in Ukrainian).
11. Nebava, M. I., Adler, O. O., & Lesko, O. Y. (2011). Ekonomika ta orhanizatsiia vyrobnychoi diialnosti pidpriumstva. Ch. 1. Ekonomika pidpriumstva. Vinnytsia : VNTU (in Ukrainian).
12. Khvedchyn, Yu. Y. (2007). Broshuruvalno-paliturne ustatkuvannia. Chastyna 2. Paliturne ustatkuvannia. Lviv (in Ukrainian).
13. Karpenko, V. S., & Sysiuk, V. H. (1998). Drukarske i broshuruvalno-paliturne vyrobnytstvo: proektuvannia ta rozrakhunok tekhnolohichnykh protsesiv. Lviv : UAD (in Ukrainian).
14. Senkivskiy, V. M., Pikh, I. V., & Senkivska, N. Ye. (2016). Teoretychni osnovy zabezpechennia yakosti vydavnycho-polihrafichnykh protsesiv (Chastyna 1: Vstupni zahalni zasady): Naukovi zapysky [Ukrainskoi akademii drukarstva], 1 (52), 22–31 (in Ukrainian).

15. Senkivskiy, V. M., Pikh, I. V., & Kudriashova, A. V. (2016). Teoretychni osnovy zabezpechennia yakosti vydavnycho-polihrafichnykh protsesiv (Chastyna 2. Syntez modelei priorytetnosti dii faktoriv): Polihrafiia i vydavnycha sprava, 1 (71), 20–29 (in Ukrainian).
16. Senkivskiy, V. M., & Kozak, R. O. (2008). Avtomatyzovane proektuvannia knyzhkovykh vydan. Lviv : UAD (in Ukrainian).
17. Matvieiev, V. Semantychni merezhi. Retrived from mat-veev.kiev/exprt/t5.pdf (data zvernennia 06.04.2019) (in Ukrainian).
18. Siavavko, M. (2007). Informatsiina systema «Nechitkyi ekspert». Lviv : Vydavnychiy tsentr LNU imeni Ivana Franka (in Ukrainian).
19. Matvieiev, V. Predstavlennia znan z vykorystanniam lohiky predykativ. Retrived from mat-veev.kiev/exprt/t4.pdf (application dated 10.04.2019) (in Ukrainian).

doi: 10.32403/0554-4866-2019-1-77-70-77

## FORMALIZED PRESENTATION OF RELATIONS BETWEEN FACTORS OF POSTPRESS PROCESSES DESIGN

V. M. Senkivskiy, A. V. Kudryashova

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

*The technological process of postpress of book editions has been analysed, which consists of the transformation of printed sheets and other structural elements into the finished book. The necessity of study of the factors influencing the quality of postpress design has been determined, which is a key stage for successful implementation of the necessary operations and ensuring the quality of the book edition. The set of factors of design of postpress processes has been distinguished, which includes eight components, namely: editions, structural features, operating conditions, a type of production, materials, a type of equipment, technological and economic calculations, a scheme of technological process. Each factor has been described. The key features of the theory of graphs and semantic networks and elements of predicate logic have been given. The feasibility of using the designed methods has been substantiated. The semantic network of links between the isolated factors influencing the quality of postpress design has been formed. In its structure, the semantic network is a directed graph whose set of nodes corresponds to a plurality of factors, and arcs – to functional links between them. Such a model is intuitive, and serves as the basis for further description of the subject using predicate logic. The formal language of predicate logic is represented by terms (factors) and predicates (logical functions), which makes it possible to isolate and systematize the interconnections between the factors of the synthesized semantic network. Some construction of the language of predicates are presented, which are used for the formal description of the relations between the terms of semantic networks using predicate formulas. The*

*prerequisites for establishing the ranks of the factors of the studied process and the creation of a model of the priority influence of factors have been formed, which will serve the rationalization of postpress processes and will facilitate receiving the finished product of the expected quality.*

**Keywords:** *postpress process, semantic network, predicate logic, predicate formula, factor, functional communication, quality, book publishing.*

*Стаття надійшла до редакції 13.02.2019.*

*Received 13.02.2019.*