

УДК 004.92

СИНТЕЗ МОДЕЛІ ФАКТОРІВ КОМПОЗИЦІЙНОГО ОФОРМЛЕННЯ ІНФОГРАФІКИ

С. П. Васюта, О. Г. Хамула

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

Розглянуто фактори композиційного оформлення інфографіки та на їхній основі вперше побудовано граф взаємозв'язків між цими факторами. За допомогою методів системного аналізу та теорії графів розроблено графічну модель, яка містить ієрархічно упорядковані за пріоритетністю фактори композиційного оформлення інфографіки. З отриманих результатів зроблено висновок щодо істотного впливу шрифтового оформлення текстової та числової інформації на якість сприйняття інфографіки. Також виявлено, що графічні елементи відіграють ключову роль у розробці дизайну інфографіки. Отже, розв'язання задачі синтезу моделі ієрархії факторів композиційного оформлення забезпечує упорядкування вимог щодо розроблення алгоритмів для автоматизованого проектування дизайну інфографіки.

Ключові слова: *інфографіка, композиція, візуалізація, граф, матриця залежності, матриця досяжності, модель, фактори, метод системного аналізу.*

Постановка проблеми. Людина краще сприймає великий об'єм інформації в компактній, наочній формі, тому що візуальні образи розпізнаються швидше, ніж слова тексту [1]. Вони мають більше значення у сприйнятті інформації, особливо тоді, коли правильно інтегруються в текст. Композиційно правильний образ може привернути увагу великої читацької аудиторії. [2] Людські вміння швидко вловлювати на малюнку, закономірності композиції і тенденції подання інформації — це основна причина, через яку візуалізація даних є найбільш інформативною і основною компонентою інфографіки [1, 2].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Стрімке використання інфографіки на різних сайтах і в соціальних медіа показує її актуальність у сфері суспільних комунікацій. Над дослідженнями способів візуалізації даних, зокрема інфографіки, інформаційного дизайну, законів композиції працювали такі науковці: В. Тулупов, Р. Крам, А. Каір, Е. Тюфте та ін.

Мета статті — дослідити та оптимізувати композиційні фактори оформлення інфографіки. Розробити графічну модель синтезовану за кількістю ієрархічних рівнів та ступенем впливу на процес створення інфографіки.

Виклад основного матеріалу дослідження. Щоб максимально спростити для реципієнта сприйняття складної інформації використовується візуалізація даних, а саме: інфографіка. Вона допомагає: привернути увагу глядача; скоротити час,

необхідний для сприйняття даних; уявити зміст і відобразити дані у порівнянні; забезпечити підвищену запам'ятовуваність ключового послання; зробити інфографію доступнішою для читачів різними мовами [1, 2].

Для досягнення мети, дизайнер повинен представити дані максимально наочно. Якщо на ознайомлення з готовим проектом потрібно багато часу, то більшість читачів навіть не спробують його переглянути, а звернуться за інформацією до іншого джерела. Тому оцінювання якості інфографіки можливе за допомогою методів попереднього визначення сукупного впливу факторів композиційного оформлення кінцевого продукту на всіх етапах підготовки [1].

Розглянемо найважливіші з них. Правильний підбір шрифтового оформлення та компоновання в загальній концепції продукту відіграє важливу роль в композиції інфографіки. Основна вимога до шрифтів — це зручність читання. Графічні елементи можуть бути як основними, так і допоміжними змістовно-смысловими компонентами кінцевої розробки. Діаграми та графіки використовують в інфографіці для представлення табличних даних та структури статистичних сукупностей. Чіткість сприйняття інфографіки в першу чергу залежить від ритму розміщення елементів композиції. Його закони проявляються у чергуванні та повторенні різних форм. Важливо при оформленні інфографіки дотримуватись рівноваги у співвідношенні різних елементів оформлення за масштабом.

Отже, аналіз множини параметрів композиційного оформлення інфографіки показав доцільність розроблення графічної моделі ієрархії факторів, яка б забезпечила їхнє упорядкування за важливістю на якість створення інфографіки. Нехай сукупність всіх факторів становить множину $i = \{1, 2, 3, \dots\}$. Виберемо з цієї сукупності підмножину найсуттєвіших факторів. Для наочності присвоїмо кожному фактору порядковий номер:

- h_1 — шрифтове оформлення (ШО);
- h_2 — графічні елементи (ГЕ);
- h_3 — графіки та діаграми (ГД);
- h_4 — кольорова гама (КГ);
- h_5 — ритм розміщення елементів (РЕ);
- h_6 — текстові блоки (ТБ);
- h_7 — масштаб у співвідношенні елементів (МЕ);
- h_8 — симетрія (С).

Підмножину факторів та можливі зв'язки між ними подамо у вигляді орієнтованого графа (рис. 1). У його вершинах розмістимо елементи підмножини, дуги будуть з'єднувати суміжні пари вершин, для яких визначено зв'язок. Він показує на певну залежність одного фактору від іншого. Наприклад, ритм розміщення елементів залежить від взаємного розміщення текстової, графічної та ілюстраційної інформації.

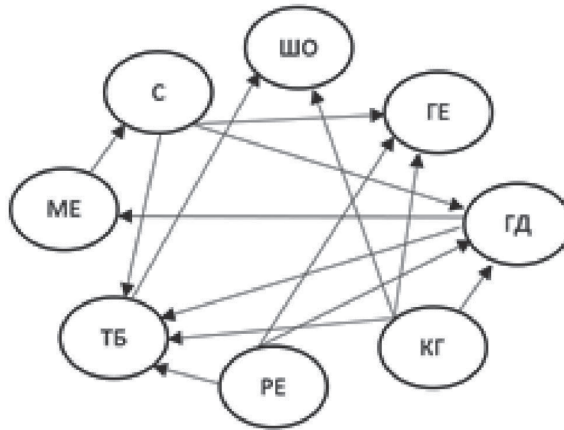


Рис. 1. Вихідний граф зв'язків між факторами

Будуємо матрицю досяжності D , практична побудова якої зводиться до заповнення таблиці 1. Бінарні елементи визначаються за таким логічним правилом [3, 4]:

$$d_{ij} = \begin{cases} 1, \text{якщо з вершини } i \text{ можна потрапити в } j \\ 0, \text{в іншому випадку} \end{cases} \quad (1)$$

Таблиця 1

Матриця досяжності D для множини вершин H

	1	2	3	4	5	6	7	8
	ШО	ГЕ	ГД	КГ	РЕ	ТБ	МЕ	С
1	ШО	1	0	0	0	0	0	0
2	ГЕ	0	1	0	0	0	0	0
3	ГД	1	1	1	0	0	1	1
4	КГ	1	1	1	1	1	1	1
5	РЕ	1	1	1	0	1	1	1
6	ТБ	1	0	0	0	0	1	0
7	МЕ	1	1	1	0	0	1	1
8	С	1	1	1	0	0	1	1

Вершина j досягається з вершини i якщо в графі (рис. 1) існує шлях, який приводить з вершини i до вершини j . Така вершина називається досягнутою. Позначимо підмножину таких вершин як $Z(h_i)$ [4].

Аналогічно вершина i є попередницею вершини j , якщо вона досягається з цієї вершини. Позначимо цю підмножину вершин попередниць $B(h_j)$. Перетин цих підмножин буде підмножина $R(h_i) = Z(h_i) \cap B(h_j)$ [4].

Множина тих вершин, для яких виконується умова недосяжності з будь-якої із вершин, що залишились множини \mathbf{H} може бути визначена як певний рівень ієрархії пріоритетної дії факторів [5, 6]. Додатковою умовою при цьому є забезпечення рівності $\mathbf{B}(h_i) = \mathbf{R}(h_i)$.

Виконання сукупності наведених вище дій дає перший рівень ієрархії факторів. Для визначення вказаного рівня на основі попередньої матриці та з використанням залежності 3 будуємо таблицю 2.

Таблиця 2

Рівні пріоритетності факторів першої ітерації

k_i	$Z(h_i)$	$B(h_i)$	$Z(h_i) \cap B(h_i)$
1	1	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8	1
2	2	2, 3, 4, 5, 7, 8	2
3	1, 2, 3, 6, 7, 8	3, 4, 5, 7, 8	3, 7, 8
4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	4	4
5	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8	4, 5	5
6	1, 6	3, 4, 5, 6, 7, 8	6
7	1, 2, 3, 6, 7, 8	3, 4, 5, 7, 8	3, 7, 8
8	1, 2, 3, 6, 7, 8	3, 4, 5, 7, 8	3, 7, 8

Як видно з таблиці 2, другий її стовпець — це номери одиничних елементів рядків матриці досяжності, третій стовпець — відповідно номери одиничних елементів стовпців цієї матриці. Рівність $\mathbf{B}(h_i) = \mathbf{R}(h_i)$ виконується для елемента з номером 4, який належить елементу кольорова гама. Він буде фактором останнього рівня ієрархії, який вважатимемо найнижчим рівнем пріоритетності впливу на композиційне оформлення інфографіки.

Таблиця 3 формується наступним чином: викидаємо з таблиці 3 рядок з номером 4, а в другому стовпці викреслюємо цифру 4.

Таблиця 3

Рівні пріоритетності факторів другої ітерації

k_i	$Z(h_i)$	$B(h_i)$	$Z(h_i) \cap B(h_i)$
1	1	1, 3, 5, 6, 7, 8	1
2	2	2, 3, 5, 7, 8	2
3	1, 2, 3, 6, 7, 8	3, 5, 7, 8	3, 7, 8
5	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8	5	5
6	1, 6	3, 5, 6, 7, 8	6
7	1, 2, 3, 6, 7, 8	3, 5, 7, 8	3, 7, 8
8	1, 2, 3, 6, 7, 8	3, 5, 7, 8	3, 7, 8

У другій ітерації рівність $B(h_i) = R(h_i)$ виконується для фактору під номером 5, який відповідає ритму розміщення елементів. Цей фактор визначає другий рівень ієрархії пріоритетного впливу факторів.

Таблиця 4

Рівні пріоритетності факторів третьої ітерації

k_i	$Z(h_i)$	$B(h_i)$	$Z(h_i) \cap B(h_i)$
1	1	1, 3, 6, 7, 8	1
2	2	2, 3, 7, 8	2
3	1, 2, 3, 6, 7, 8	3, 7, 8	3, 7, 8
6	1, 6	3, 6, 7, 8	6
7	1, 2, 3, 6, 7, 8	3, 7, 8	3, 7, 8
8	1, 2, 3, 6, 7, 8	3, 7, 8	3, 7, 8

У таблиці 4 рівність $B(h_i) = R(h_i)$ виконується для елементів з номерами 3, 7 та 8. Це фактори — графіки та діаграми, масштаб у співвідношенні елементів та симетрія, які складають третій рівень ієрархії в моделі пріоритетного впливу факторів на композиційне оформлення інфографіки. Аналогічно одержимо наступну таблицю.

Таблиця 5

Рівні пріоритетності факторів четвертої ітерації

k_i	$Z(h_i)$	$B(h_i)$	$Z(h_i) \cap B(h_i)$
1	1	1, 6	1
2	2	2	2
6	1, 6	6	6

Таким чином, в результаті виконання дій над елементами початкового графа (рис. 1) одержано ієрархічно структуровану модель (рис. 2).

Висновки. На основі розглянутих факторів композиційного оформлення інфографіки розроблено модель (рис. 2), що імітує пріоритетність впливу вибраних параметрів на якість створення інфографіки. Основним у розв'язанні цієї задачі є вибір факторів та встановлення експертним способом максимально повної множини взаємозв'язків між ними. З одержаної моделі можна зробити висновок, що фактори шрифтового оформлення та графічних елементів є основними при створенні інфографіки. Саме вони є ключовими елементами майбутньої якісної композиції.

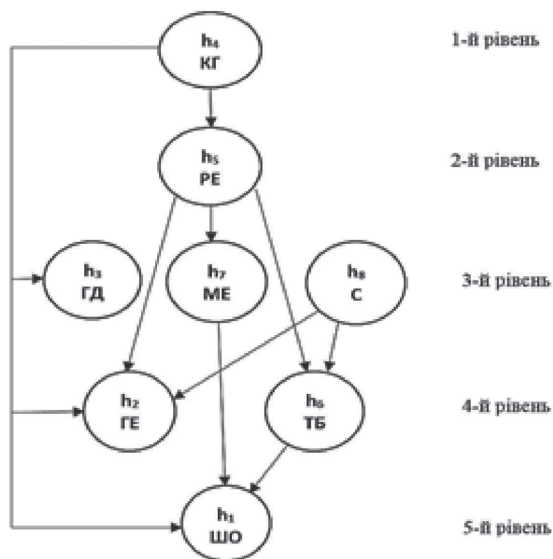


Рис. 2. Ієрархічна модель пріоритетів факторів композиційного оформлення інфографіки

Отже, розв'язання задачі синтезу моделі ієрархії факторів композиційного оформлення інфографіки забезпечує упорядкування вимог дизайну щодо розроблення алгоритмів для автоматизованого проектування інфографіки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Крам Р. Инфографика. Визуальное представление данных. Санкт-Петербург: Питер, 2015. 384 с.
2. Васюта С. П. Инфографіка як засіб покращення сприйняття інформації в компактному повідомленні. Тези доп. наук.-техн. конф. проф.-викл. складу, наук. працівн. і асп. Львів: Українська академія друкарства, 2016. С.151
3. Vasiuta S. P., Soroka N. V., Khamula O. H. Factors of influence of interface use based on mobile applications. SCIENTIFIC PAPERS. Ukrainian Academy of Printing, scientific and technical collection. Lviv, 2016. №2 (53) p. 28–36.
4. Сорока К. О. Основи теорії систем і системного аналізу: навч. посіб. 2-ге вид., переробл. і випр. Харків, 2005. 286 с.
5. Лямець В. И., Тевяшев А. Д. Системный анализ. Вступительный курс. 2-е изд., переработ. та допол. Харьков: ХНУРЕ, 2004. 448 с.
6. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. Москва: «Радио и связь», 1993. 278 с.

REFERENCES

1. Kram, R. (2015). Infografika. Vizualnoe predstavlenie dannykh. Sankt-Peterburg: Piter (in Russian).

2. Vasiuta, S. P. (2016). Infografika yak zasib pokrashchennia spryiniattia informatsii v kompaktnomu povidomlenni. Tezy dop. nauk.-tekh. konf. prof.-vykl. skladu, nauk. pratsivn. i asp. Lviv: Ukrainska akademiia druzarstva (in Ukrainian).
3. Vasiuta, S. P., Soroka, N. V., & Khamula, O. H. (2016). Factors of influence of interface use based on mobile applications: SCIENTIFIC PAPERS. Ukrainian Academy of Printing, scientific and technical collection, 2 (53), 28–36 (in Ukrainian).
4. Soroka, K. O. (2005). Osnovy teorii system i systemnoho analizu. Kharkiv (in Ukrainian).
5. Liamec, V. I., & Teviashev, A. D. (2004). Sistemnyi analiz. Vstupitelnyi kurs. Kharkov: KhNURE (in Russian).
6. Saati, T. (1993). Priniatie reshenii. Metod analiza ierarkhii. Moskva: «Radio i sviaz» (in Russian).

SYNTHESIS OF FACTORS MODEL OF INFOGRAPHICS COMPOSITION DESIGN

S. P. Vasiuta, O. H. Khamula

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

The factors of infographics composition design have been considered in this article and the graph of interconnections between these factors has been developed for the first time. By means of system analysis methods and the graph theory, a graphical model has been developed containing hierarchically structured factors of the infographic composition design. The obtained results allowed us to conclude that there is a significant influence of font used to reproduce the text and numeric information on the quality of the infographic perception. It has been found that graphic elements play a key role in the development of infographics design. This means that the solution of the problem of synthesis of hierarchy model of the composition design factors ensures the regulation of requirements applied to the development of automation algorithms for infographics design.

Keywords: *infographics, composition, visualization, graph, dependency matrix, reachability matrix, model, factors, method of system analysis.*

Стаття надійшла до редакції 12.05.2017.

Received 12.05.2017.