

Поряд із використанням самоклеючої етикетки пропонується використання «вирубленого вікна», яке дозволяє збільшити, навіть при заповненій коробці, зовнішній вигляд внутрішнього пакету (первинного пакування). Це «вікно» служить елементом дизайну зовнішнього виду коробки. Разом із нанесеним зображенням утворюється зображення чайної пари (чашки та тарілки), що значно покращує вимоги до всіх стадій технологічного процесу, особливо до точності позиціонування вирубки та віддрукованого зображення на крою коробки.

1. Кривошей В. Упаковка в нашому житті. К., 2001. 2. Бернацек В. В. Дослідження фізико-механічних властивостей кашированого мікрографокартону // Квалілогія книги. 2007. №1(11). С. 17–24. 3. М. Lisińska- Kuśnier, M. Ucherek. Współczesne opakowania. Kraków, 2003. 4. Cichoń Z. Nowoczesne opakownictwo żywności. Ossolineum. Wrocław, 1996. 5. Hadman D. R., Lund D. B. Food engineering-food packaging. Marcel Dekker Inc., New York, 1992.

УДК 003.03

В. М. Сеньківський, Т. В. Олянишен, О. В. Мельников

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ІНТЕНСИВНОСТІ ЧИТАННЯ

Розроблено ієрархічну графічну модель пріоритетного впливу критеріїв, співвіднесених до процесу читання різномірної літератури, на його інтенсивність. Створено вихідний граф зв'язків між критеріями і на його основі побудовано матрицю досяжності.

The hierarchical graphic model of the priority influencing of the criteria correlated to the process of reading of heterogeneous literature is developed, on his intensity. It is created initial graf of communications between criteria and on his basis the matrix of reach is built.

Читання найчастіше згадується як форма задоволення потреб людини в освіті або ж конкретних інтересів. Водночас дослідники звертають увагу на сукупність факторів, дотичних до вивчення їх впливу на інтенсивність процесу читання. Серед них виділяють рівень освіти, професію, стать, вік, матеріальний чинник. При цьому головним фактором, що впливає на обсяг читання, є освіченість — у людей з вищою освітою вільний час найбільше заповнений читанням газет і художньої літератури.

Читацька активність немало залежить від місця проживання, тобто від типу населеного пункту: найактивнішими вважаються читачі у великих містах. Спостерігається також вплив сім'ї, але тільки серед наймолодших читачів. Суттєвий вплив на читача справляє оточення та соціальне становище. Сам факт приналежності до тієї чи іншої соціальної групи багато в чому визначає орієнтацію на певні цінності, принципи передачі знань і культури між поколіннями. Важливим є вплив традицій на читацьку поведінку, які формують так звані стереотипи свідомості.

Сутність впливу наведених вище чинників на інтенсивність читання у сучасному суспільстві носить описовий характер, незважаючи на аналіз причин і додані діаграми для наочності викладення матеріалу. Найчастіше встановлюється ступінь впливу на інтенсивність читання кожного критерію окремо, без урахування побічної дії інших факторів.

Узагальнена оцінка ситуації в читацькому середовищі поки що формально фіксує результат, нехай і підтверджений широкими статистичними викладками. Цікавими, на наш погляд, і важливими з точки зору ефективності прогнозування ситуації могли б бути дослідження, що володіють методами попереднього визначення дії на інтенсивність читання множини вибраних критеріїв. У результаті їх аналізу, суті та способів впливу доцільним є розроблення моделі ієрархії критеріїв, яка, крім упорядкування за важливістю впливу на процес, уможливила б подальший поділ на підпорядковані (внутрішні) компоненти для виявлення ступеня послаблення чи посилення дії породжуючого критерію.

Постановка та розв'язання подібних задач вимагає виявлення максимально повної множини узагальнених критеріїв, встановлення експертних оцінок взаємозв'язків і взаємовпливів у вибраному інформаційному середовищі.

Нехай сукупність таких критеріїв становить деяку множину $Z = \{z_1, z_2, \dots, z_n\}$. Виберемо з цієї сукупності підмножину $Z_1 \in Z$ найсуттєвіших критеріїв. Для наочності доповнимо математичне позначення критерію його мнемонічною назвою:

- z_1 - рівень освіченості — РВО;
- z_2 - професія (рід занять) — ПРФ;
- z_3 - місце проживання — АДР;
- z_4 - соціокультурне середовище — СКС;
- z_5 - стать — СТА;
- z_6 - вік — ВІК;
- z_7 - вплив сім'ї — СІМ;
- z_8 - матеріальне становище — МТР;
- z_9 - наявність придатної літератури — ЛПТ;
- z_{10} - читацькі традиції — ЧТР;
- z_{11} - вільний час — ЧАС.

Підмножину критеріїв Z_1 та можливі взаємозв'язки між ними подамо у вигляді орієнтованого графа (рис. 1), у вершинах якого розміщено елементи підмножини Z_1 , дуги з'єднують суміжні пари вершин (z_i, z_j) , для котрих визначено зв'язок. Він вказує на певну залежність одного критерію від іншого. Наприклад, рівень освіченості суттєво залежить від соціокультурного середовища, місця проживання, матеріальних статків. Одночасно на вибір професії впливають, на нашу думку, рівень освіченості, стать, вік і т. ін.

На основі вищеподаного графа будемо бінарну матрицю залежності A для множини вершин Z_i наступним чином [1]:

$$a_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{якщо критерій (вершина) } i \text{ залежить від критерію (вершини) } j; \\ 0, & \text{якщо критерій (вершина) } i \text{ не залежить від критерію (вершини) } j. \end{cases}$$

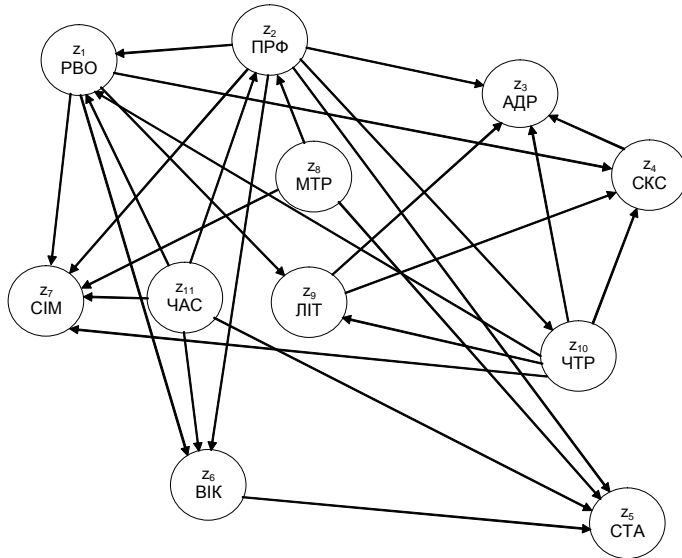


Рис. 1. Граф зв'язків між критеріями інтенсивності читання

Для зручності матрицю розмірності 11×11 елементів помістимо в таблицю, додавши до неї інформаційний рядок і стовпець з назвами критеріїв.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	РВО	ПРФ	АДР	СКС	СТА	ВІК	СІМ	МТР	ЛІТ	ЧТР	ЧАС	
1	РВО	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0
2	ПРФ	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0
3	АДР	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	СКС	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
5	СТА	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	ВІК	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
7	СІМ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	МТР	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0
9	ЛІТ	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
10	ЧТР	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0
11	ЧАС	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0

Використовуючи матрицю A , будемо матрицю досяжності таким чином. Формуємо бінарну матрицю $(I + A)$, де I — одинична матриця. У результаті матриця досяжності повинна задовольняти умову

$$(I + A)^{k-1} \wedge (I + A)^k = (I + A)^{k+1}.$$

Практично її побудова зводиться до заповнення таблиці, подібної до наведеної вище, бінарні елементи якої визначаються за таким правилом:

$$b_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{якщо з } i \text{ можна потрапити в } j; \\ 0, & \text{в іншому випадку.} \end{cases}$$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	РВО	ПРФ	АДР	СКС	СТА	ВІК	СІМ	МТР	ЛІТ	ЧТР	ЧАС	
1	РВО	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0
2	ПРФ	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
3	АДР	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
4	СКС	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
5	СТА	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
6	ВІК	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
7	СІМ	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
8	МТР	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
9	ЛІТ	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
10	ЧТР	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1
11	ЧАС	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1

Вершина z_j досягається з вершини z_i , якщо в графі (див. рис. 1) існує шлях, який приводить з вершини z_i до вершини z_j . Така вершина називається досяжною. Позначимо підмножину подібних вершин через $S(z_i)$. Аналогічно вершина z_i є попередницею вершини z_j , якщо вона досягається з неї. Нехай сукупність вершин попередниць утворює підмножину $P(z_i)$.

Остаточно перетин підмножин вершин досягнутих і вершин попередниць, тобто підмножина

$$R(z_i) = S(z_i) \cap P(z_i), \tag{1}$$

вершини якої не досягаються з будь-якої з вершин множини Z_1 , що залишилися, визначає певний рівень ієрархії пріоритетності дії критеріїв, віднесених до цих вершин. Додатковою умовою при цьому є забезпечення рівності

$$P(z_i) = R(z_i). \tag{2}$$

Виконання сукупності вищезазначених дій дає перший рівень (найнижчий з точки зору важливості впливу на досліджуваний процес) ієрархії критеріїв. Для визначення його на підставі попередньої матриці будуємо табл. 1.

Таблиця 1

z_i	$S(z_i)$	$P(z_i)$	$S(z_i) \text{ } \zeta \text{ } P(z_i)$
1	1,3,4,5,6,7,9	1,2,8,10,11	1
2	1,2,3,4,5,6,7,9,10	2,8,11	2
3	3	1,2,3,4,8,9,10,11	3
4	3,4	1,2,4,8,9,10,11	4
5	5	1,2,5,6,8,10,11	5
6	5,6	1,2,6,8,10,11	6
7	7	1,2,7,8,10,11	7
8	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	8	8
9	3,4,9	1,2,8,9,10,11	9
10	1,3,4,5,6,7,9,10,11	2,8,10,11	10,11
11	1,2,3,4,5,6,7,9,10,11	10,11	10,11

Другий стовпець цієї таблиці — номери одиничних елементів відповідних рядків матриці досяжності, третій — номери одиничних елементів стовпців даної матриці.

Рівність (2) виконується для критеріальних елементів: 8 (матеріальне становище), 10 (читацькі традиції), 11 (вільний час). Згідно з методом аналізу ієрархій [1], ці критерії належать до найнижчого рівня пріоритетності впливу на інтенсивність читання. Далі вилучаємо з табл.1 рядки 8, 10, 11, а в другому і третьому стовпцях викреслюємо цифри 8, 10 та 11. Одержимо табл. 2, яка є основою для обчислення другої ітерації знаходження номерів критеріїв, що визначають наступний рівень ієрархії.

Таблиця 2

z_i	$S(z_i)$	$P(z_i)$	$S(z_i) \text{ } \zeta \text{ } P(z_i)$
1	1,3,4,5,6,7,9	1,2	1
2	1,2,3,4,5,6,7,9	2	2
3	3	1,2,3,4,9	3
4	3,4	1,2,4,9	4
5	5	1,2,5,6	5
6	5,6	1,2,6	6
7	7	1,2,7	7
9	3,4,9	1,2,9	9

У другій ітерації рівність (2) виконуємо для критерію 2, який відображає вплив професії потенційного читача. Цей критерій визначає наступний рівень ієрархії. Відтак видаляємо з табл. 2 рядок 2, а в другому і третьому стовпцях — цифру 2. У результаті одержимо табл. 3.

Таблиця 3

z_i	$S(z_i)$	$P(z_i)$	$S(z_i) \zeta P(z_i)$
1	1,3,4,5,6,7,9	1	1
3	3	1,3,4,9	3
4	3,4	1,4,9	4
5	5	1,5,6	5
6	5,6	1,6	6
7	7	1,7	7
9	3,4,9	1,9	9

Неважно зауважити, що черговий рівень утворює критерій 1. Це свідчить про посередній вплив рівня освіченості на інтенсивність процесу читання з урахуванням встановлених зв'язків у вихідному графі (див. рис. 1). Вилучивши перший рядок та викресливши з другого і третього стовпців табл. 3 аналогічну цифру, отримаємо табл. 4.

Таблиця 4

z_i	$S(z_i)$	$P(z_i)$	$S(z_i) \zeta P(z_i)$
3	3	3,4,9	3
4	3,4	4,9	4
5	5	5,6	5
6	5,6	6	6
7	7	7	7
9	3,4,9	9	9

Черговий за важливістю рівень утворюють такі критерії: 6 — вік читача; 7 — вплив сім'ї; 9 — наявність відповідної літератури. Табл. 5 буде без рядків 6, 7, 9 й аналогічних цифр у відповідних стовпцях.

Далі за важливістю йдуть критерії 4 (соціокультурне середовище) і 5 (ідентифікує стать читача). Відповідні рядки і цифри у стовпцях вилучаються.

Таблиця 5

z_i	$S(z_i)$	$P(z_i)$	$S(z_i) \zeta P(z_i)$
3	3	3,4	3
4	3,4	4	4
5	5	5	5

Без чергової таблиці зрозуміло, що остання процедура визначить найвищий рівень в ієрархії, який займе критерій 3 — місце проживання.

Розташували критерії за визначеними рівнями, одержимо ієрархічно структуровану модель (рис. 2), що імітує пріоритетність їх впливу на інтенсивність процесу читання.

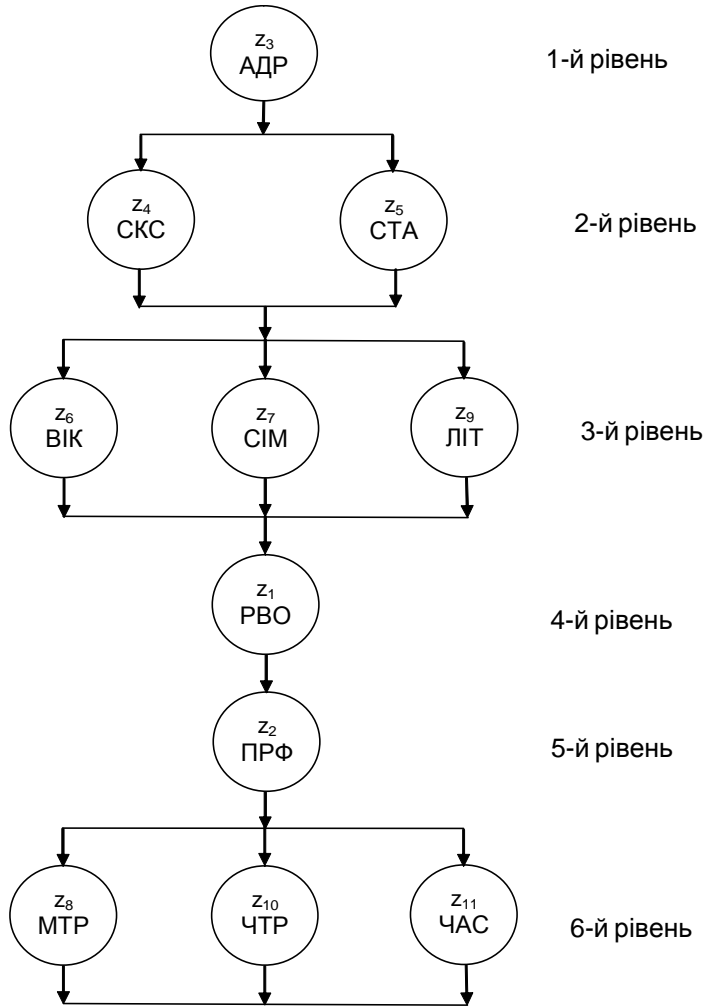


Рис. 2. Модель ієрархії критеріїв інтенсивності читання

Слід зауважити, що результат віднесення вибраних критеріїв до відповідного ієрархічного рівня є об'єктивним процесом, достовірність якого забезпечується використанням відомих засад теорії системного аналізу, теорії моделювання, методології дослідження і розв'язання проблем. Поява конкретного критерію на певному рівні суттєво залежить від встановлених зв'язків між ними, заданих у вихідному графі (див. рис. 1). Їх зміна за кількістю та суттю зумовить модифікацію одержаної моделі.

Якщо кожний з критеріїв оцінювати деяким числом або присвоювати йому відповідний ваговий коефіцієнт пріоритетності дії на інтенсивність читання, то, як впливає з рис. 2, важливість критеріїв відповідає номеру рівня ієрархії. Водночас пріоритетність дії критерію на інтенсивність читання є величиною відносною і може бути змінена залежно від експертної оцінки міри впливу критерію на досліджуваний процес.

У результаті маємо реальну модель, яка визначає рівень впливу вибраних критеріїв на інтенсивність процесу читання. Дивним на перший погляд видається одержаний найвищий рівень (відповідно, вплив на інтенсивність читання) критерію, який прив'язаний до місця проживання читача, а саме до його адреси. Пояснити цей «феномен» можна двояко. По-перше, формально результат отримано згідно із заданими зв'язками у вихідному графі. Якщо ж проаналізувати його суть глибше, то не можна заперечити той факт, що читачі, які проживають у місті або селі, мають різні можливості для задоволення читацьких потреб, котрі до того ж суттєво різняться між собою для вказаних категорій читачів.

На підставі результатів дослідження ієрархічної моделі (рис. 2) та уточнення факту, що зв'язки між критеріями треба сприймати в основному з огляду їх попарного впливу на інтенсивність процесу читання, зробимо деякі корективи у вихідному графі. Так, критерії «сім'я» та «стать» стануть підпорядкованими зв'язаним з ними критеріям, тобто останні відіграватимуть домінуючу роль у визначенні впливу сім'ї та статі читача на інтенсивність процесу читання. Значно посилена роль матеріального чинника, оскільки в сучасному світі культурологічні проблеми часто вирішуються саме з урахуванням цього критерію.

З огляду на вищесказане модифікуємо вихідний граф зв'язків між вибраними критеріями, тобто визначимо нові та змінимо деякі існуючі зв'язки між критеріями за напрямом дії, що рівноцінно встановленню інших пріоритетів для певних елементів у задачі моделювання процесу інтенсивності читання. Модифікований граф, що враховує ці зміни, показано на рис. 3.

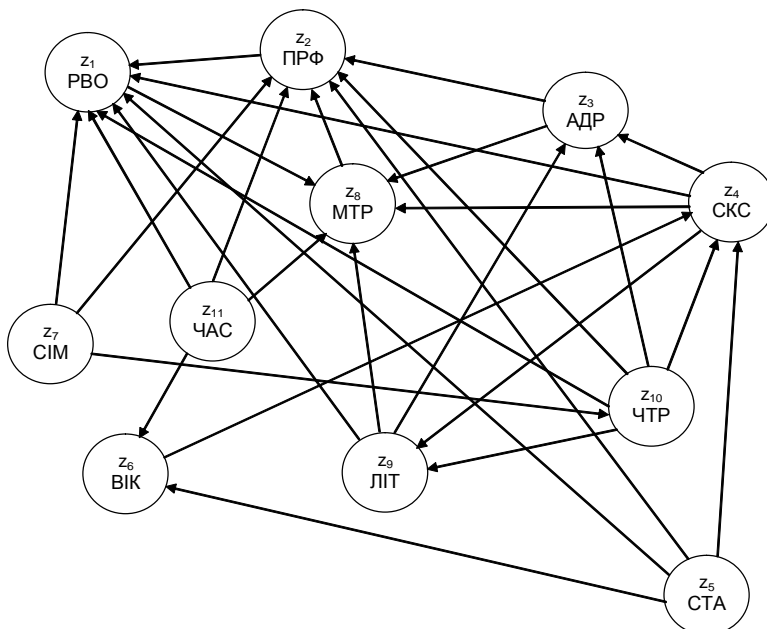


Рис. 3. Модифікований граф зв'язків між критеріями інтенсивності читання

Як видно з рис. 3, деякі несуттєві зв'язки упущені, виникли нові, деякі критерії, наприклад «матеріальне становище», підсилені.

Упускаючи матрицю залежності, побудуємо модифіковану матрицю досяжності за описаним вище правилом.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		РВО	ПРФ	АДР	СКС	СТА	ВІК	СІМ	МТР	ЛІТ	ЧТР	ЧАС
1	РВО	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
2	ПРФ	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
3	АДР	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
4	СКС	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0
5	СТА	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0
6	ВІК	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0
7	СІМ	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0
8	МТР	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
9	ЛІТ	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0
10	ЧТР	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0
11	ЧАС	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1

На основі цієї матриці, використовуючи формули (1) і (2), аналогічно до попередніх будуюмо наступні таблиці.

Таблиця 6

z_i	$S(z_i)$	$P(z_i)$	$S(z_i) \cap P(z_i)$
1	1,2,8	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11	1,2,8
2	1,2,8	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11	1,2,8
3	1,2,3,8	3,4,5,6,7,9,10	3
4	1,2,3,4,8,9	4,5,6,10	4
5	1,2,3,4,5,6,8,9	5	5
6	1,2,3,4,5,6,8,9	5,6,11	6
7	1,2,3,4,7,8,9,10	7	7
8	1,2,8	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11	1,2,8
9	1,2,3,8,9	4,5,6,7,9,10	9
10	1,2,3,4,8,9,10	7,10	10
11	1,2,6,8,11	11	11

Найнижчими за пріоритетністю дії є критерії 5 (стать), 7 (вплив сім'ї) та 11 (вільний час). Вилучаємо з табл. 6 рядки з цими номерами та аналогічні цифри в другому і третьому стовпцях.

Таблиця 7

z_i	$S(z_i)$	$P(z_i)$	$S(z_i) \zeta P(z_i)$
1	1,2,8	1,2,3,4,6,8,9,10	1,2,8
2	1,2,8	1,2,3,4,6,8,9,10	1,2,8
3	1,2,3,8	3,4,6,9,10	3
4	1,2,3,4,8,9	4,6,10	4
6	1,2,3,4,6,8,9	6	6
8	1,2,8	1,2,3,4,6,8,9,10	1,2,8
9	1,2,3,8,9	4,6,9,10	9
10	1,2,3,4,8,9,10	10	10

Умові (2) відповідають критерії 6 (вік) і 10 (читацькі традиції). Після видалення відповідних рядків і цифр отримуємо таблицю, що матиме такий вигляд:

Таблиця 8

z_i	$S(z_i)$	$P(z_i)$	$S(z_i) \zeta P(z_i)$
1	1,2,8	1,2,3,4,8,9	1,2,8
2	1,2,8	1,2,3,4,8,9	1,2,8
3	1,2,3,8	3,4,9	3
4	1,2,3,4,8,9	4	4
8	1,2,8	1,2,3,4,8,9	1,2,8
9	1,2,3,8,9	4,9	9

Наступний рівень, як видно з табл. 8, утворює критерій 4 — соціокультурне середовище.

Повторення процедур приводить до такого ланцюжка критеріїв і послідовностей рівнів: 9 — наявність придатної літератури; 3 — місце проживання; 1–2–8 (найвищий рівень) — рівень освіченості, професія та матеріальне становище. Відповідна графічна модель зображена на рис. 4.

Модифікація вихідного графа зв'язків між критеріями зумовлює зміну пріоритетності їх впливу на інтенсивність процесу читання, що остаточно може служити підставою для прийняття обґрунтованих рішень щодо зміни ситуації в читацькій сфері.

Ієрархічна модель, зображена на рис. 4, об'єктивно відображає важливість рівня освіченості, професії та матеріального становища як стимулюючих факторів, які, на наш погляд, є визначальними у «прагненні» потенційного читача до активного та свідомого сприйняття друкованого слова. Цікавим у контексті даного дослідження є загальновідомий факт, що кожна людина використовує свій вільний час по-різному, не обов'язково присвячує читанню цікавої книжки.

Насамкінець варто наголосити, що потяг людини до читання, як і його реалізацію, важко вмістити в рамки деякої моделі, хай навіть побудованої з урахуванням вимог системного аналізу і сучасних можливостей теорії моделю-

вання. Формалізація цього феномена людської психіки подібно до захоплення музикою, живописом та іншими проявами індивідуальних уподобань у повному обсязі практично неможлива. На це треба дивитися набагато глибше, шукати витоки, можливо, на генному рівні, де спадкові нахили можуть передаватися з покоління в покоління.

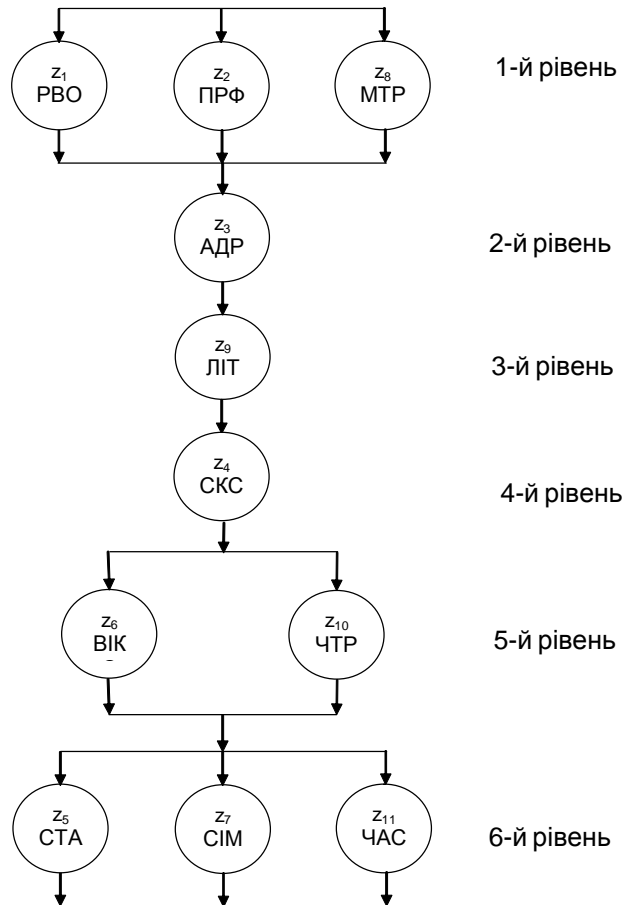


Рис. 4. Модифікована модель ієрархії критеріїв інтенсивності читання

У нашому дослідженні йдеться лише про спробу зрозуміти та оцінити сукупну дію факторів (критеріїв), дотичних до вказаної проблематики, через формалізацію зв'язків між ними (які насправді існують) та використання найпридатніших засобів моделювання. Одержана при цьому ієрархічна модель пріоритетності впливу критеріїв на процес інтенсивності читання є об'єктивним результатом застосування відомого методу ієрархій до вихідних даних, одержаних експертним способом.

1. Лямець В. І., Тевяшев А. Д. Системний аналіз. Вступний курс. 2-е вид., перероб. та допов., Харків, 2004. (Рос. мовою). 2. Сеньківський В. М. Модель ієрархії критеріїв якості книжкових видань // Наукові записки УАД. Львів, 2007. Вип. 11. С. 73–80.