

УДК 004.94

АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ РОБОТОЮ МЕРЕЖІ КІНОТЕАТРІВ

І. В. Гілета, Р. В. Олійник, А. І. Гілета, В. В. Єльчик, А. О. Баб'як

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

Проведено класифікацію факторів, що впливають на процес функціонування інформаційної системи керування роботою мережі кінотеатрів. У результаті чого виокремлено десять факторів, що на достатньому рівні характеризують роботу системи. З метою опису структури предметної області інформаційної системи здійснено її моделювання семантичною мережею, вузлами якої є виділені фактори, а дугами функціональні відносини між ними. Для встановлення важливості дії факторів методом аналізу ієрархій побудовано багаторівневу модель факторів впливу, які розподілені за рівнями з більшим і меншим домінуванням та визначеним набором відношень між ними. Визначено пріоритетність дії факторів та встановлено достовірність міри впливу факторів на процес функціонування системи інформаційної системи керування роботою мережі кінотеатрів. Визначено числові значення ваг факторів впливу, що уможливило прийняття обґрунтованих рішень щодо параметрів інформаційної системи керування роботою мережі кінотеатрів.

Ключові слова: предметна область інформаційної системи, класифікація факторів впливу, багаторівнева модель впливу, вага фактора впливу.

Постановка проблеми. Проектування і реалізація програмного продукту для керування роботою мережі кінотеатрів є складним виробничим процесом з певною послідовністю етапів, що характеризуються дотриманням вимог виконання технічного завдання, обумовленого часу виконання робіт, ефективності використання, вартості створення. Набування потрібних функціональних параметрів відповідно до вимог потребує врахування низки факторів, які формують його якість у процесі проектування і створення. Отже, виокремлення факторів впливу на функціонування та подальше визначення їх ваги у процесі розроблення інформаційного продукту є актуальним завданням.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Аналіз літературних публікацій та оцінок експертів уможливив виділення певної сукупності факторів функціонування інформаційної системи керування роботою мережі кінотеатрів. Усі вони мають певний ступінь впливу на формування необхідних параметрів програмного продукту. Водночас дослідження їх у взаємозв'язку, встановлення показників інтегральної дії факторів, їх застосування вивчені недостатньо.

Мета статті — аналіз предметної області інформаційної системи керування роботою мережі кінотеатрів, що реалізується розробкою семантичної мережі та

побудовою багаторівневої моделі факторів впливу на функціонування інформаційної системи, які розподілені за рівнями з більшим і меншим домінуванням та визначеним набором відношень між ними.

Виклад основного матеріалу дослідження. Засобом для класифікації факторів впливу використаємо їхню належність до певного контексту функціонування інформаційної системи. Процес керування роботою мережі кінотеатрів розглянемо щодо такого контексту як, фільм, кінотеатр, користувач, додаткова послуга.

Щодо згаданих аспектів функціонування, аналіз літературних джерел, спілкування з фахівцями, власний досвід дав змогу виділити такі фактори-характеристики фільму: назва, жанр, режисер, країна походження. Відповідно до змісту показу визначається потенційна аудиторія, час і тривалість показу, ціна, а саме те, який має бути фільм, що впливає на технологію показу, вибір кінотеатру, вартість показу.

Чинники кінотеатру містять зал, технологію показу, розміщення кінотеатру, місто, квиток, сеанс і чек. Вони становлять фактори, які безпосередньо характеризують місце, час і спосіб перегляду фільмів та вартість сеансу.

Чинники користувача визначають дійових осіб інформаційної системи, власне, це тип працівника та його посада. Залежно від значень типу і посади користувачі системи мають певний статус і права.

Ще однією категорією чинників є послуга. Комерційний успіх діяльності закладів перегляду фільмів передбачає можливість надання додаткового сервісу, як, наприклад, продаж глядачам на час перегляду певної їжі. Для забезпечення цієї можливості чинники категорії додаткова послуга містить такі сутності: харчові продукти, кількість продуктів, чек на продукти.

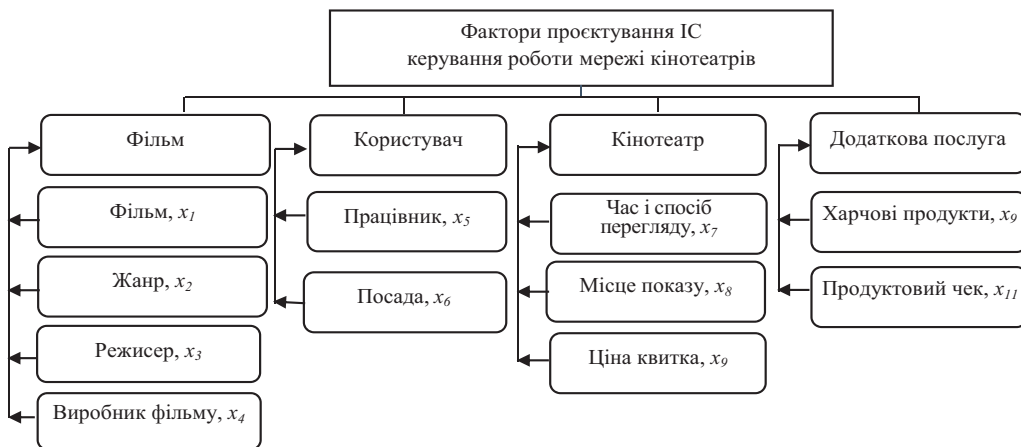


Рис. 1. Класифікація факторів впливу на функціонування програмного продукту

Зручним способом опису процесу функціонування інформаційної системи є використання семантичної мережі [1, 2, 3]. Для структурного аналізу предметної області застосуємо засоби логіки предикатів та механізм семантичних мереж. Таке

моделювання дасть змогу провести структурний аналіз інформаційної системи керування шляхом встановлення взаємовпливу його компонент.

Опис роботи інформаційної системи складається з висловлювань (факторів) та функціональних взаємозв'язків між ними — предикатів. Із факторів визначаються константи (реальні об'єкти), змінні (узагальнені об'єкти), функції (комбінація констант та змінних, обмежених круглими дужками), квантори (оператори перед функцією, що позначають вплив на об'єкт). Предикатом називають логічну (пропозиційну) функцію, значеннями якої слугують вислови (або їх значення — «істина» і «фальш»).

Для визначення рівня впливу факторів, позначених підмножиною X , та допустимі між ними взаємозв'язки подаємо у вигляді орієнтованого графа (рис. 2). У вершинах графа помістимо елементи підмножини X , а дуги з'єднають суміжні вершини (x_i, x_j) , для яких встановлено зв'язок, що вказує на вплив фактора x_i на фактор x_j . Так, наприклад, фільм впливає на місце перегляду, а від місця перегляду — час і спосіб показу фільму.

Вузли семантичної мережі визначають значення сутностей предметної області, дуги відображують функціональні взаємозв'язки. Зазначимо конструкції мови предикатів, задіяні для визначення логіки предикатів, а саме: \leftarrow — «якщо»; \wedge — логічне «і»; \vee — «або»; \leftarrow — квантор загальності; \exists — квантор існування.

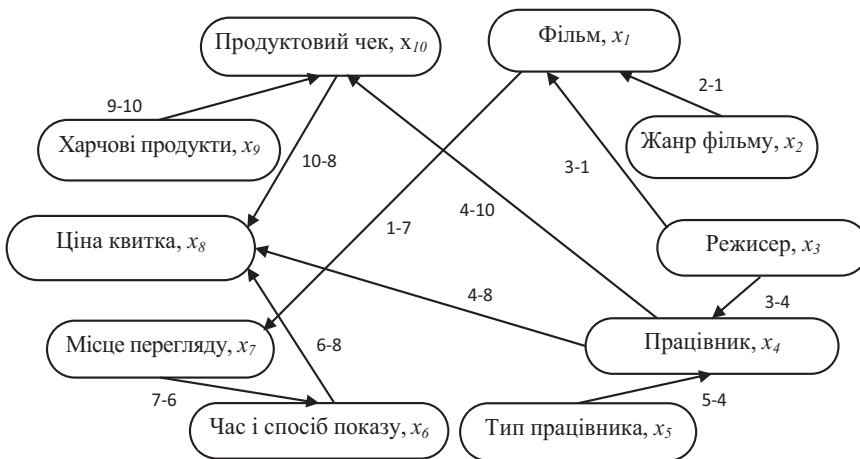


Рис. 2. Семантична мережа факторів впливу на функціонування програмного продукту

З урахування зазначеного, задаємо функціональні зв'язки між факторами у такий спосіб: $(\forall x_i) [\exists (x_1, \text{фільм}) \text{ впливає } (x_1, x_7) \wedge \text{ ідентифікується } (x_1, x_2) \wedge \text{ формується } (x_1, x_3)]$; $(\forall x_i) [\exists (x_2, \text{жанр фільму}) \text{ ідентифікує } (x_2, x_1)]$; $(\forall x_i) [\exists (x_3, \text{режисер}) \text{ формує } (x_3, x_4) \wedge \text{ впливає } (x_3, x_4)]$; $(\forall x_i) [\exists (x_4, \text{працівник}) \text{ визначається } (x_4, x_5) \wedge \text{ формує } (x_4, x_8) \wedge \text{ формує } (x_4, x_{10})]$; $(\forall x_i) [\exists (x_5, \text{тип працівника}) \text{ визначає } (x_5, x_4)]$; $(\forall x_i) [\exists (x_6, \text{час і спосіб показу}) \text{ визначається } (x_6, x_7) \wedge \text{ задає } (x_6, x_3, x_9)]$; $(\forall x_i) [\exists (x_7, \text{місце перегляду}) \text{ визначається } (x_7, x_1)]$; $(\forall x_i) [\exists (x_8, \text{ціна квитка}) (x_8, x_2) \wedge$

формується $(x_8, x_6) \wedge$ формується $(x_8, x_4) \wedge$ формується (x_8, x_{10}) ; $(\forall x_i) [\exists (x_9, \text{харчові продукти}) \text{ формують } (x_9, x_{10})]$; $(\forall x_i) [\exists (x_{10}, \text{продуктовий чек}) \text{ формує } (x_{10}, x_8) \wedge$ визначається $(x_{10}, x_9) \wedge$ формується (x_{10}, x_4)].

Далі визначимо пріоритети впливу факторів на функціонування інформаційної системи. Для цього використаємо метод аналізу ієрархій [4, 5]. На основі орієнтованого графа, що визначає семантичну мережу, формуємо бінарну матрицю залежності А для сукупності факторів Х на основі формули (1):

$$a_{ij} = \begin{cases} 0, & \text{якщо фактор } i \text{ не залежить від фактора } j; \\ 1, & \text{якщо фактор } i \text{ залежить від фактора } j. \end{cases} \quad (1)$$

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
x_1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
x_2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
x_3	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
x_4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
x_5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
x_6	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
x_7	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
x_8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
x_9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
x_{10}	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

З використанням матриці А будемо матрицю досяжності [5] у такий спосіб. Формується бінарна матриця

$$(I + A)^{k-1} \leq (I + A)^k = (I + A)^{k+1}. \quad (2)$$

Її побудова здійснюється заповненням таблиці, подібної до попередньої, бінарні елементи якої визначаються таким правилом:

$$b_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{якщо з вершини } i \text{ можна потрапити у вершину } j; \\ 0, & \text{в іншому випадку.} \end{cases} \quad (3)$$

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
x_1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0
x_2	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0
x_3	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0
x_4	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1
x_5	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1
x_6	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
x_7	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
x_8	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
x_9	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
x_{10}	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1

У випадку, коли вершину x_j (рис. 2) можна досягнути з вершини x_i , тоді така вершина називається досягнутою. Нехай $R(x_j)$ — підмножина таких вершин.

Подібно вершина x_i — попередниця для вершини x_j , у випадку, коли вона досягається з цієї вершини. Нехай $P(x_j)$ — підмножина вершин попередниць. Перетин підмножин $R(x_j)$ та $P(x_j)$ визначає підмножину

$$K(x_j) = R(x_j) \cap P(x_j). \quad (4)$$

Вершини підмножини $K(x_j)$ не досягаються з жодної із вершин множини X , що залишилися. Вони визначають рівень ієрархії дії факторів стосовно цих вершин. Додатковою умовою методу аналізу ієрархій є дотримання такої рівності:

$$P(x_i) = K(x_i) \quad (5)$$

Виконання послідовності зазначених кроків дає перший рівень ієрархії факторів. Для його вивчення на основі матриці досяжності будемо табл. 1.

Таблиця 1

Аналіз рівня ієрархії

x_i	$R(x_j)$	$P(x_j)$	$R(x_j) \cap P(x_j)$
1	1, 6, 7, 8	1, 2, 3	1
2	1, 2, 6, 7, 8	2	2
3	1, 3, 6, 7, 8	3	3
4	4, 8, 10	4, 5	4
5	4, 5, 8, 10	5	5
6	6, 8	1, 2, 3, 6, 7	6
7	6, 7, 8	1, 2, 3, 7	7
8	8	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	8
9	8, 9, 10	9	9
10	8, 10	4, 5, 9, 10	10

У побудованій таблиці другий стовпець відображає номери одиничних елементів відповідних рядків, а третій, відповідно, номери одиничних елементів стовпців матриці досяжності.

Виконання формули (5) — рівності сукупності критеріїв у третьому та четвертому стовпцях таблиці справджується для факторів з номерами 2, 3, 5 та 9, які позначають такі фактори, як жанр фільму, режисер, тип працівника і харчові продукти. Вони формують перший рівень ієрархії, який є найвищим за пріоритетом рівнем впливу на процес функціонування інформаційної системи.

Відповідно до відомого методу [6, 8], вилучаємо з таблиці рядки з номерами 2, 3, 5 та 9, а в другому та в третьому стовпцях видаляємо числа 2, 3, 5 і 9. Далі одержимо таблицю, яка використовуватиметься для обрахунку другого рівня ієрархії.

Провівши подальші дії, аналогічно попередньому, отримаємо: для другого рівня — фактори 1 і 4; для третього рівня — фактори 7 і 10; четвертого — 6; п'ятого — 8.

У підсумку отримаємо багаторівневу модель (рис. 3), що відображає пріоритетність впливу сукупності факторів на керування роботою мережі кінотеатрів.

Визначальним для розв'язання поставленого завдання є вибір факторів проектування інформаційної системи з конкретними відношеннями між ними. Ці вихідні дані задаються у вигляді початкового графа (див. рис. 2) і містять певне суб'єктивне бачення експертами суті відповідного процесу. Їх коректування за вмістом і структурою призводить до модифікації вихідного графа і, відповідно, результуючої моделі.



Рис. 3. Багаторівнева модель факторів впливу на процес функціонування інформаційної системи

Достовірність попадання певного фактора на деякий рівень ієрархії забезпечується використанням наявних напрацювань системного аналізу, теорії моделювання та методології дослідження і розв'язання проблем. Модель розміщення факторів проектування інформаційної системи на певних рівнях є об'єктивним результатом застосування теоретичних засад інформаційних технологій.

Дослідження процесу функціонування інформаційної системи полягає не тільки у впорядкуванні факторів за рівнями впливу. Для практичного застосування важливо знати чисельне значення переваги (впливу) фактора нижчого в багаторівневій моделі над фактором вищого рівня. Це числове значення називають кардинальною погодженістю [7].

Тож виміряємо вплив деякого фактора на інший фактор ієрархічній моделі. Такі обчислення приведуть до встановлення значень пріоритетів для усіх факторів та оцінок попарних порівнянь.

Отже, для факторів x_1, x_2, \dots, x_{10} , упорядкованих за рівнями, встановлюємо ваги p_1, p_2, \dots, p_{10} , їх впливу на фактори вищих рівнів. Нехай c_{ij} — числове значення переваги фактора x_i стосовно фактора x_j . Множина таких чисел визначає обернено-симетричну матрицю C . Якщо зазначена рівність справджується для усіх можливих порівнянь факторів, тоді матрицю C називають погодженою. У випадку точного вимірювання ваг погодженої матриці справедливе таке співвідношення:

$$C_{ij} = p_i / p_j, i, j = \overline{1, n}. \quad (6)$$

Матричне рівняння $Cx = y$ із урахуванням зазначеного можна перетворити до такого виразу $\sum_{j=1}^n c_{ij} p_j = np_i, i = \overline{1, n}$, що відповідає скороченому векторному запису:

$$Cp = np \quad (7)$$

У виразі (7) p є власним вектором із власним значенням для матриці C .

Для задачі функціонування інформаційної системи впливи між факторами визначаються на основі експертних оцінок. Початково вони мають одне із значень: «так» — вплив існує; «ні» — впливу немає. Величину c_{ij} не можна обчислити точно, використовуючи рівняння (6). Для подальших обчислень використаємо міркування з теорії матриць [8].

Якщо деякі числа $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$ корені рівняння $Cx = \lambda x$ є власними значеннями матриці C та для всіх i $c_{ii} = 1$ тоді для множини значень λ_i справедливим є співвідношення:

$$\sum_{i=1}^n \lambda_i = n. \quad (8)$$

Остання рівність встановлює, що тільки одне λ_i матриці C рівне n , усі інші — нулі; тобто за умови узгодженості експертних суджень найбільше власне значення матриці C буде рівне n . Відношення суми компонент власного вектора на кількість компонент визначає наближення до значення λ_{\max} , яке називається головним власним значенням. Його величина є основною характеристикою для визначення ступеня узгодженості експертних суджень стосовно попарних порівнянь факторів впливу на функціонування інформаційної системи.

Відомо також, що за невеликої зміни значень елементів c_{ij} матриці C власне значення її вектора також зміниться мінімально, тобто λ_{\max} буде майже рівне n , а інші власні значення — практично рівні нулю. У підсумку значення відхилення λ_{\max} від n вважати показником узгодженості, або відповідності експертних суджень відносно ваг факторів стосовно від їхнього розміщення в багаторівневій моделі. Відхилення від кардинальної узгодженості називається індексом узгодженості та визначається за такою формулою:

$$IU = \lambda_{\max} / (n-1) \quad (9)$$

Для вирішення проблеми відсутності точних мір вартості заданих факторів скористаємось багаторівневою моделлю факторів впливу. З врахуванням її параметрів встановимо відносні числові значення їх ваг, від найнижчого рівня, якому задаємо вагу 10 умовних одиниць. Нехай кожний наступний рівень на 10 одиниць більший від попереднього. У випадку перебування на одному рівні декількох параметрів їхні ваги встановлюватимемо залежно від кількості приєднаних впливів. Важливою є наявність у вершині графа одночасно приєднаних та залежних впливів, що потребує додаткової оцінки при встановленні ваги фактора. Далі отримаємо такий числовий ряд ваг факторів: $x_1 = 23$; $x_2 = 11$; $x_3 = 13$; $x_4 = 27$; $x_5 = 16$; $x_6 = 40$; $x_7 = 33$; $x_8 = 50$; $x_9 = 19$; $x_{10} = 37$.

Для встановлення числових значень пріоритетів факторів будемо квадратну обернено-симетричну матрицю попарних порівнянь [7], порядок якої задається кількістю факторів. Елементи матриці визначаємо з виразу (6), використовуючи вагові значення, отримані вище.

Таблиця 2

Матриця попарних порівнянь

	$x_1(23)$	$x_2(11)$	$x_3(13)$	$x_4(27)$	$x_5(16)$	$x_6(40)$	$x_7(33)$	$x_8(50)$	$x_9(19)$	$x_{10}(37)$
$x_1(23)$	1	23/11	23/13	23/27	23/27	23/40	23/33	23/50	23/19	23/37
$x_2(11)$	11/23	1	11/13	11/27	11/27	11/40	11/33	11/50	11/19	11/37
$x_3(13)$	13/23	13/11	1	13/27	13/27	13/40	13/33	13/50	13/19	13/37
$x_4(27)$	27/23	27/11	27/13	1	27/27	27/40	27/33	27/50	27/19	27/37
$x_5(16)$	16/23	16/11	16/13	16/27	1	16/40	16/33	16/50	16/19	16/37
$x_6(40)$	40/23	40/11	40/13	40/27	40/27	1	40/33	40/50	40/19	40/37
$x_7(33)$	33/23	33/11	33/13	33/27	33/27	33/40	1	33/50	33/19	33/37
$x_8(50)$	50/23	50/11	50/13	50/27	50/27	50/40	50/33	1	50/19	50/37
$x_9(19)$	19/23	19/11	19/13	19/27	19/27	19/40	19/33	19/50	1	19/37
$x_{10}(37)$	37/23	37/11	37/13	37/27	37/27	37/40	37/33	37/50	37/19	1

Для знаходження вектора пріоритетів обчислимо головний власний вектор та нормалізуємо його. Для цього знайдемо добуток елементів для усіх рядків матриці та знайдемо від нього корінь 10-го степеня. У результаті отримано вектор E_0 , компоненти якого будуть початковими даними для нижченаведених обчислень:

$$E_0 = (0,954; 0,456; 0,539; 1,120; 0,664; 1,660; 1,369; 2,075; 0,788; 1,535). \quad (10)$$

Знайдемо нормалізований до E_0 .

$$E_n = (0,085; 0,040; 0,048; 0,100; 0,059; 0,148; 0,122; 0,185; 0,070; 0,137). \quad (11)$$

Нормалізований вектор (11) визначає пріоритети факторів функціонування інформаційної системи й встановлює формальний числовий результат розв'язання задачі.

Для оцінювання динаміки змін у відносних значеннях ваг нормалізованого вектора помножимо кожен компоненту цього вектора на певний коефіцієнт k (наприклад, 200), що допоможе порівняти компоненти двох векторів між собою.

Після завершення розділимо ваги факторів початкового вектора на відповідні ваги факторів нормалізованого вектора. Компоненти в отриманому векторі K_n стверджують адекватність оцінки міри переваги факторів. Результати обчислень подано у табл. 3.

Таблиця 3

Порівняльні характеристики компонент вихідного та нормалізованого векторів

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
E_0	23	11	13	27	16	40	33	50	19	37
E_n	0,085	0,040	0,048	0,100	0,059	0,148	0,122	0,185	0,070	0,137
E_n	17	8	9,6	20	11,8	29,6	24,4	37	14	27,4
K_n	1,35	1,37	1,35	1,35	1,36	1,35	1,35	1,35	1,36	1,35

У найкращому випадку середнє арифметичне компонент K_n вектора має дорівнювати одиниці. Отримане значення на основі даних табл. 2 рівне 1,355.

Отже, компоненти вихідного та нормалізованого векторів адекватно оцінюють модель пріоритетів факторів.

Висновки. У результаті проведених досліджень створено класифікацію факторів, що впливають на функціонування роботи інформаційної системи, побудовано ієрархічну модель факторів впливу на процес функціонування, визначено пріоритетність та встановлено достовірність міри впливу факторів. Вагомим здобутком є встановлення числових значень ваг факторів впливу функціонування інформаційної системи, що у подальшому уможливить прийняття обґрунтованих рішень щодо параметрів його розроблення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Удосконалена технологія друкування та забезпечення та забезпечення якості тактильного сприйняття шрифту Брайля : монографія / Гавенко М. М., Гілета І. В., Гавенко С. Ф., Лабецька М. Т., Сеньківський В. М. Львів, 2019. 280 с.
2. Пасічник В. В., Резніченко В. А. Організація баз даних та знань. Київ, 2006. 384 с.
3. Дудзяний І. М. Об'єктно-орієнтоване моделювання програмних систем. Львів, 2007. 107 с.
4. Гілета І. В., Сеньківський В. М. Вектор пріоритетів для критеріїв верстання шпальт газетних видань. *Квалілогія книги*. 2008. № 2 (14). С. 25–36.
5. Лямець В. І., Тевяшев А. Д. Системний аналіз. Вступний курс. 2-ге вид. Харків, 2004. 448 с.
6. Саати Т. Принятие решений (Метод анализа иерархий). Москва : Радио и связь, 1993. 300 с.
7. Сорока К. О. Основи теорії систем і системного аналізу : навч. посіб. Харків, 2005. 288 с.
8. Сявавко М. С. Інтелектуалізована інформаційна система «Нечіткий експерт». Львів, 2007. 320 с.

REFERENCES

1. Havenko, M. M., Hileta, I. V., Havenko, S. F., Labetska, M. T., & Senkivskyi, V. M. (2019). Udoskonalena tekhnolohiia drukuvannia ta zabezpechennia ta zabezpechennia yakosti taktylnoho spryiniattia shryftu Brailia. Lviv (in Ukrainian).
2. Pasichnyk, V. V., & Reznichenko, V. A. (2006). Orhanizatsiia baz danykh ta znan. Kyiv (in Ukrainian).
3. Dudzianyi, I. M. (2007). Ob'iektno-oriientovane modeliuvannia prohramnykh system. Lviv (in Ukrainian).
4. Hileta, I. V., & Senkivskyi, V. M. (2008). Vektor priorytetiv dlia kryteriiv verstannia shpalt hazetnykh vydan: Kvalilohiia knyhy, 2 (14), 25–36 (in Ukrainian).
5. Liamets, V. I., & Teviashev, A. D. (2004). Systemnyi analiz. Vstupnyi kurs. 2-he vyd. Kharkiv (in Ukrainian).
6. Saati, T. (1993). Prinjatие reshenij (Metod analiza ierarhij). Moskva : Radio i svjaz' (in Russian).
7. Soroka, K. O. (2005). Osnovy teorii system i systemnoho analizu. Kharkiv (in Ukrainian).
8. Siavavko, M. S. (2007). Intelktualizovana informatsiina systema «Nechitkyi ekspert». Lviv (in Ukrainian).

doi: 10.32403/1998-6912-2020-2-61-47-56

ANALYSIS OF THE SUBJECT AREA OF THE INFORMATION SYSTEM OF THE CINEMA NETWORK MANAGEMENT

I. V. Hileta, R. V. Oliinyk, A. I. Hileta, V. V. Yelchyk, A. O. Bab'iak

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

The classification of factors influencing the process of functioning of the information system of cinema network operation is carried out. As a result, the following four categories of factors are established: film, user, cinema, additional service. The category of film determines the factors – film, genre, director, film producer; user category – employee, position; cinema category – time and method of viewing, place of viewing, ticket price; additional service – food, grocery check. Next, ten factors (without a less important factor, the filmmaker) sufficiently characterize the operation of the system. In order to describe the structure of the subject area of the information system, the modeling of the semantic network is done, the nodes of which are the selected factors, and the arcs are the functional relationship between them. To further establish the importance of the action of factors by the method of analysis of hierarchies, a multilevel model of influencing factors is constructed, which are distributed by levels with greater and lesser dominance and a certain set of relations between them. Accordingly, the factors are placed on the following five levels; on the first – genre, director, type of employee, food products; on the second – a film, an employee; third – place of viewing, product receipt; fourth – time and method of viewing; fifth – ticket price. This determines the priority of the factors and establishes the reliability of the degree of influence of factors on the functioning of the information system of the cinema network management system. The next step is to measure the impact of a factor on other factors in a hierarchical sequence, which ultimately leads to the prioritization of factors and consistency with expert judgments – estimates of pairwise comparisons. The numerical values of the weights of the influencing factors are determined, which allows making informed decisions regarding the parameters of the information system of the cinema network management.

Keywords: *subject area of information system, classification of factors of influence, multilevel model of influence, weight of factor of influence.*

Стаття надійшла до редакції 26.09.2020.

Received 26.09.2020.