

МОДЕЛИ ПОДСИСТЕМ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ СРЕДСТВ КОМПЬЮТЕРНОГО ГЕНЕРИРОВАНИЯ БАЗ ДАННЫХ С ФОРМУЛ АЛГОРИТМОВ

Описываются модели подсистем конструктора и глобальных сменных декомпозированной модели инструментальных средств компьютерного синтеза заданий на генерирование баз данных с формул алгебры алгоритмов.

MODEL SUBSYSTEMS TOOLKITS COMPUTER GENERATION DATA BASES FROM FORMULA OF ALGORITHMS

The model subsystems design and global variables decomposition model computer synthesis tools generate jobs database with formulas algebra algorithms.

Стаття надійшла 01.10.2012

УДК 655.26+004.032.6+004.357

Ю. В. Ратушняк

Українська академія друкарства

СИНТЕЗ МОДЕЛІ КРИТЕРІЇВ ВИБОРУ МОБІЛЬНОЇ АПАРАТНО-ПРОГРАМНОЇ ПЛАТФОРМИ В ПРОЦЕСІ ПРОЕКТУВАННЯ ЕЛЕКТРОННОГО ВИДАННЯ ДЛЯ ПЛАНШЕТНОГО КОМП'ЮТЕРА

Розробляється ієрархічна модель множини ключових критеріїв вибору мобільної апаратно-програмної платформи в процесі проектування електронного видання для планшетного комп'ютера.

Електронне видання, ітерація, граф зв'язків, критерії вибору, мобільна апаратно-програмна платформа, планшетний комп'ютер

Основне завдання видавця (автора) електронного видання (ЕВ) для планшетного комп'ютера (ПлК) — максимальне охоплення цільової аудиторії, яка розподілена серед великої кількості наявних мобільних апаратно-програмних платформ (МАПП) [5].

На початковому етапі процесу проектування ЕВ перед командою дизайнерів/розробників постає завдання вибору МАПП з урахуванням наявних ресурсів та часу. Зауважимо, що йдеться не про доволі прості за складністю реалізації кросплатформні ЕВ у вигляді PDF або EPUB файлів, а про власні (native), гібридні (hybrid) та веб (web) застосунки (apps).

МАПП включає такі елементи: програми зокрема, ЕВ, мережі, мобільну операційну систему, мобільні пристрої (планшетні комп'ютери, смартфони), оператори телекомунікаційних послуг, програмні фреймворки, сервіси, середовище розробки.

Назвемо найпопулярніші МАПП (в дужках вказана назва компанії/організації, що розробила та займається підтримкою МАПП): Android (Google), BlackBerry (RIM), iOS (Apple), Mobile Web (W3C), WebOS (HP), Windows 8 / RT (Microsoft) тощо. У розробці перебувають — Firefox OS (Mozilla Foundation), Tizen (The Linux Foundation) тощо.

Зробити раціональний вибір серед такого розмаїття МАПП непросто, оскільки сьогодні не існує науковообґрунтованих підходів до розв'язання цієї важливої практичної задачі. Рішення зазвичай приймається на основі суджень членів команди дизайнерів/розробників ЕВ або видавця (автора), яким важко об'єктивно врахувати всю множину критеріїв такого вибору. Інколи перелічені ролі уособлює одна людина, в такому випадку ймовірність помилки лише збільшується.

Актуальним завданням вважаємо синтез моделі критеріїв вибору МАПП у процесі проектування ЕВ для ПлК з урахуванням потреб користувачів ЕВ, видавця (автора) ЕВ, команди дизайнерів/розробників ЕВ.

Поставлене завдання вирішимо в декілька етапів:

1) за допомогою засобів теорії графів та методів системного аналізу [3] побудуємо домінантну ієрархічну модель пріоритетності критеріїв вибору МАПП у процесі проектування ЕВ для ПлК;

2) за допомогою методу попарного порівняння критеріїв (метод аналізу ієрархій), запропонованого Т. Сааті, отримаємо вектор ваг критеріїв, що впливають на вибір МАПП;

3) порівняємо результати отримані на попередніх двох етапах та синтезуємо оптимізовану модель пріоритетності критеріїв вибору МАПП у процесі проектування ЕВ для ПлК.

Перший етап. Нехай сукупність критеріїв вибору апаратно-програмної платформи в процесі проектування електронного видання для планшетного комп'ютера становить множину елементів $C = \{c_1, c_2, \dots, c_n\}$. З цієї сукупності виберемо оптимальну за важливістю та кількістю підмножину ключових критеріїв $C_1 \in C$ (табл. 1).

Таблиця 1

Підмножина ключових критеріїв C_1 вибору апаратно-програмної платформи в процесі проектування електронного видання для планшетного комп'ютера

Номер критерію, i	Назва критерію	Мнемонічна назва
1	апаратно-програмне середовище проектування та розробки ЕВ для МАПП	АП
2	вартість проектування, розробки та підтримки ЕВ для МАПП	ВР
3	документація та технічна підтримка дизайнера та розробника ЕВ для МАПП	ДТ
4	кількість цільових користувачів МАПП	КК
5	прогнозований дохід від ЕВ для МАПП	ПД
6	функції, які потрібно реалізувати в ЕВ для МАПП	ФР

Аналіз підмножини факторів C_1 забезпечує визначення кількості зв'язків між ними та подання у вигляді орієнтованого графа (рис. 1).

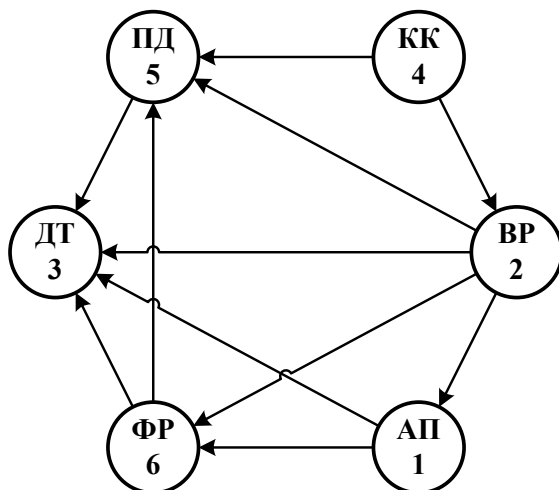


Рис. 1. Граф зв'язків між критеріями вибору мобільної апаратно-програмної платформи в процесі проектування електронного видання для планшетного комп'ютера

За допомогою початкового орієнтованого графа (рис. 1) будемо бінарну матрицю досяжності M' для множини вершин C_1 :

$$M' = \begin{matrix} & \begin{matrix} \text{АП} & \text{ВР} & \text{ДТ} & \text{КК} & \text{ПД} & \text{ФР} \end{matrix} \\ \begin{matrix} \text{АП} \\ \text{ВР} \\ \text{ДТ} \\ \text{КК} \\ \text{ПД} \\ \text{ФР} \end{matrix} & \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

У результаті шести ітерацій аналізу бінарної матриці досяжності M' (рис. 2) отримуємо наступне розміщення критеріїв за рівнями ієрархії: перший рівень – критерій 4 (кількість цільових користувачів МАПП), другий рівень – критерій 2 (вартість проектування, розробки та підтримки ЕВ для МАПП), третій рівень – критерій 1 (апаратно-програмне середовище проектування та розробки ЕВ для МАПП), четвертий рівень – критерій 6 (функції, які потрібно реалізувати в ЕВ для МАПП), п'ятий рівень – критерій 5 (прогнозований дохід від ЕВ для МАПП), шостий рівень – критерій 3 (документація та технічна підтримка дизайнера та розробника ЕВ для МАПП).

a)

i	$L(c_i)$	$P(c_i)$	$L(c_i) \cup P(c_i)$
1	1, 3, 5, 6	1, 2, 4	1
2	1, 2, 3, 5, 6	2, 4	2
3	3	1, 2, 3, 4, 5, 6	3
4	1, 2, 3, 4, 5, 6	4	4
5	3, 5	1, 2, 4, 5, 6	5
6	3, 5, 6	1, 2, 4, 6	6

б)

i	$L(c_i)$	$P(c_i)$	$L(c_i) \cup P(c_i)$
1	1, 3, 5, 6	1, 2	1
2	1, 2, 3, 5, 6	2	2
3	3	1, 2, 3, 5, 6	3
5	3, 5	1, 2, 5, 6	5
6	3, 5, 6	1, 2, 6	6

в)

i	$L(c_i)$	$P(c_i)$	$L(c_i) \cup P(c_i)$
1	1, 3, 5, 6	1	1
3	3	1, 3, 5, 6	3
5	3, 5	1, 5, 6	5
6	3, 5, 6	1, 6	6

г)

i	$L(c_i)$	$P(c_i)$	$L(c_i) \cup P(c_i)$
3	3	3, 5, 6	3
5	3, 5	5, 6	5
6	3, 5, 6	6	6

д)

i	$L(c_i)$	$P(c_i)$	$L(c_i) \cup P(c_i)$
3	3	3, 5	3
5	3, 5	5	5

е)

i	$L(c_i)$	$P(c_i)$	$L(c_i) \cup P(c_i)$
3	3	3	3

Рис. 2. Ітерації аналізу бінарної матриці досяжності M' (а – е): перша – шоста), де $L(c_i)$ — досягнуті вершини, $P(c_i)$ — вершини-попередниці

Результатом виконаних дій над елементами початкового орієнтованого графа (рис. 1) стала домінантна ієрархічно впорядкована модель (рис. 3) критеріїв вибору МАПП у процесі проектування ЕВ для ПЛК.

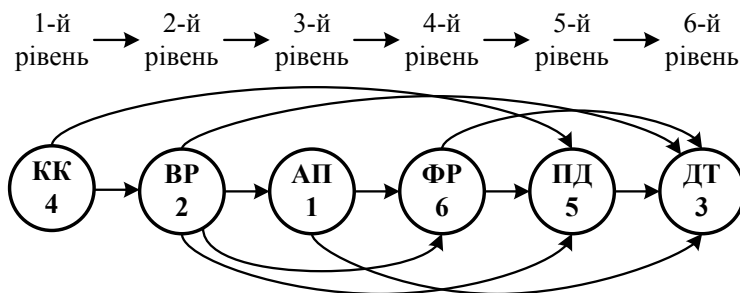


Рис. 3. Модель пріоритетності критеріїв вибору мобільної апаратно-програмної платформи в процесі проектування електронного видання для планшетного комп'ютера

Другий етап. Поставлене завдання також вирішимо методом попарного порівняння критеріїв, запропонованого Т. Сааті [1, 2, 4].

Для ознайомлення з суттю методу, розглянемо довільну скінченну множину елементів (критеріїв) $C = \{c_1, c_2, \dots, c_n\}$.

Особі, що ухвалює рішення (ОУР), на основі якісних міркувань відносно переваги будь-якого елемента множини C щодо іншого елемента цієї множини, необхідно кожному елементу $c_i \in C$ присвоїти певну вагу w_i , де $w_i > 0, \sum_{i=1}^k w_i = 1$.

У процесі порівняння двох довільних елементів c_i і c_j з множини C , ОУР використовує шкалу відносних важливостей елементів (табл. 2).

Таблиця 2

Шкала відносної важливості елементів за Т. Сааті

Важливість (ранг)	Визначення
1	Елементи рівноцінні
3	Один елемент трохи переважає інший
5	Один елемент переважає інший
7	Один елемент значно переважає інший
9	Один елемент абсолютно переважає інший
2, 4, 6, 8	Значення, що відображають проміжні судження

Наведемо приклад суджень ОУР. Якщо існує підстава наявності значної переваги критерію c_i над c_j , то отримуємо ранг рівний 7, і навпаки — c_j значно переважає c_i , ранг набуває значення $1/7$.

Результат попарних порівнянь критеріїв з множини C – побудова матриці попарних порівнянь $A = \|a_{ij}\|_{(k \times k)}$, довільний елемент якої є оцінкою відносної переваги елемента c_i порівняно з елементом c_j . Очевидно, що $a_{ii} = 1$, $a_{ij} = 1 / a_{ji}$ для усіх $i, j = \overline{1, k}$.

Матрицю A називають узгодженою (A'), якщо $a_{ij} = w_i / w_j$ для усіх $i, j = \overline{1, k}$. Якщо елемент c_i у q разів кращий за c_j , то і вага w_i повинна бути у q разів більшою, ніж вага w_j . У такому разі відповіді ОУР цілком узгоджені між собою. Узгоджена матриця попарних порівнянь має такий вигляд:

$$A' = \begin{pmatrix} 1 & w_1/w_2 & \dots & w_1/w_k \\ w_2/w_1 & 1 & \dots & w_2/w_k \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_k/w_1 & w_k/w_2 & \dots & 1 \end{pmatrix}.$$

В узгодженій матриці $a_{ij} = a_{rj} / a_{ri}$ для усіх $i, j, r = \overline{1, k}$.

Властивість узгодженості матриці A' означає також лінійну залежність усіх рядків (стовпців) цієї матриці. Довільний i -й ($i = \overline{2, k}$) рядок матриці A' можна отримати з першого рядка за допомогою множення першого рядка на число w_i / w_1 .

Власним вектором узгодженої матриці $A' \in \overline{w} = (w_1, w_2, \dots, w_k)^T$, що відповідає єдиному, відмінному від нуля, власному числу $k_{max} = k$.

$$A' \overline{w} = \begin{pmatrix} 1 & w_1/w_2 & \dots & w_1/w_k \\ w_2/w_1 & 1 & \dots & w_2/w_k \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_k/w_1 & w_k/w_2 & \dots & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_k \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} k \cdot w_1 \\ k \cdot w_2 \\ \vdots \\ k \cdot w_k \end{pmatrix} = k \cdot \begin{pmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_k \end{pmatrix} = k \cdot \overline{w}$$

Сума елементів j -го стовпця:

$$S'_j = \sum_{i=1}^k w_i / w_j = 1 / w_j \sum_{i=1}^k w_i = 1 / w_j \quad (j = \overline{1, k}).$$

Нормалізовану матрицю отримуємо після нормування елементів матриці A' , за допомогою ділення кожного елемента $a_{ij} = w_i / w_j$ ($i, j = \overline{1, k}$) на суму елементів j -го стовпця S'_j ($j = \overline{1, k}$):

$$N' = \begin{pmatrix} w_1 & w_1 & \cdots & w_1 \\ w_2 & w_2 & \cdots & w_2 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_k & w_k & \cdots & w_k \end{pmatrix}.$$

Матриця попарних порівнянь A розміром 2×2 завжди узгоджена.

У процесі заповнення матриці попарних порівнянь

$$A = \begin{pmatrix} 1 & a_{12} & \cdots & a_{1k} \\ a_{21} & 1 & \cdots & a_{2k} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{k1} & a_{k2} & \cdots & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & a_{12} & \cdots & a_{1k} \\ 1/a_{12} & 1 & \cdots & a_{2k} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1/a_{1k} & 1/a_{2k} & \cdots & 1 \end{pmatrix}$$

ОУР може допускати такі помилки, що спричиняють неузгодженість A :

1) порушення транзитивності: $\exists i, j, r, s$, що із $a_{ij} > a_{jr}, a_{jr} > a_{js}$ не випливає $a_{ij} > a_{js}$ ($i, j, r, s = \overline{1, k}$); 2) порушення узгодженості елементів матриці: $\exists i, j, r$, що $a_{ij} \neq a_{rj}/a_{ri}$ ($i, j, r = \overline{1, k}$).

Нормалізована матриця N , утворена з матриці A за допомогою ділення кожного елемента a_{ij} ($i, j = \overline{1, k}$) на суму елементів j -го стовпця S_j ($j = \overline{1, k}$), набуває такого вигляду:

$$N = \begin{pmatrix} 1/S_1 & a_{12}/S_2 & \cdots & a_{1k}/S_k \\ a_{21}/S_1 & 1/S_2 & \cdots & a_{2k}/S_k \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{k1}/S_1 & a_{k2}/S_2 & \cdots & 1/S_k \end{pmatrix}.$$

Зазвичай матриця A є неузгодженою, тому елементи довільного рядка нормалізованої матриці N можуть не збігатися, на відміну від N'

$$\left(\exists i, j, r: a_{ij}/S_j \neq a_{ir}/S_r \ (i, j, r = \overline{1, k}) \right).$$

У цьому випадку елемент $c_i \in C$ отримає таку вагу:

$$w_i = 1/k \sum_{j=1}^k a_{ij}/S_j \ (i = \overline{1, k}).$$

Нерівність $w_i > 0$ очевидна, оскільки $a_{ij} > 0$ ($i, j = \overline{1, k}$).
Співвідношення $\sum_{i=1}^k w_i = 1$ також справджується, оскільки

$$\sum_{i=1}^k w_i = 1/k \sum_{i=1}^k \left(\sum_{j=1}^k a_{ij} / S_j \right) = 1/k \sum_{j=1}^k \left(1/S_j \sum_{i=1}^k a_{ij} \right) = 1/k \sum_{j=1}^k \left(1/S_j \cdot S_j \right) = 1/k \cdot k = 1$$

Для неузгодженої матриці важливо обчислити індекс узгодженості, за яким визначають рівень довіри до результатів попарного порівняння.

Після побудови матриці попарних порівнянь A і обчислення координат вектора ваг $\bar{w} = (w_1, w_2, \dots, w_k)^T$ визначають найбільше власне число k_{max} матриці A , яке відповідає власному вектору $\bar{w}$. Що ближче k_{max} наближається до k , то краще узгоджені між собою судження ОУР щодо відносної переваги елементів $c_i \in C$.

Відповідно до методу попарного порівняння критеріїв вводиться поняття індексу узгодженості: $CR = CI/RI$, де $CI = (k_{max} - k)/(k - 1)$ (коефіцієнт узгодженості матриці A); $RI = 1,98(k - 2)/k$ (стохастичний коефіцієнт узгодженості матриці A). Стохастичний коефіцієнт узгодженості RI визначається емпіричним шляхом як середнє значення коефіцієнта CI для великої вибірки згенерованих випадковим чином матриць попарних порівнянь A . Зауважимо, що $k_{max} = \sum_{i=1}^k (\sum_{j=1}^k a_{ij} \bar{w})$.

Якщо індекс узгодженості $CR \leq 0,1$, то результати попарних порівнянь критеріїв ОУР вважаються задовільними. У протилежному випадку рівень неузгодженості матриці буде високим, ОУР слід уточнити ранги шкали відносної важливості елементів матриці попарних порівнянь.

На основі описаних вище теоретичних викладок, розв'яжемо конкретну задачу багатокритеріальної оптимізації під час виконання методу лінійного згортання критеріїв.

Матриця попарних порівнянь A для підмножини критеріїв C_1 :

$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} \text{АП} & \text{ВР} & \text{ДТ} & \text{КК} & \text{ПД} & \text{ФР} \end{matrix} \\ \begin{matrix} \text{АП} \\ \text{ВР} \\ \text{ДТ} \\ \text{КК} \\ \text{ПД} \\ \text{ФР} \end{matrix} & \begin{pmatrix} 1 & 1/2 & 4 & 1/5 & 3 & 2 \\ 2 & 1 & 5 & 1/3 & 4 & 3 \\ 1/4 & 1/5 & 1 & 1/8 & 1/2 & 1/3 \\ 5 & 3 & 8 & 1 & 7 & 6 \\ 1/3 & 1/4 & 2 & 1/7 & 1 & 1/2 \\ 1/2 & 1/3 & 3 & 1/6 & 2 & 1 \end{pmatrix} \end{matrix}.$$

Решту необхідних обчислень згідно з методом попарних порівнянь виконуємо в програмі для роботи з таблицями Microsoft Excel (рис. 4).

У результаті дослідження отримано вектор ваг критеріїв, що впливають на вибір МАПП: $\bar{w} = (0,135; 0,210; 0,038; 0,474; 0,057; 0,088)^T$.

Третій етап. Для порівняння результатів, отриманих на двох попередніх етапах, потрібно привести їх значення до одного виду. Для отримання вагових значень критеріїв ієрархічної моделі (рис. 3) присвоїмо їм умовні числові значення, що відображають вагу критерію в загальній схемі. Отож, нехай шостому рівню ієрархії відповідатиме число 15, а значення кожного вищого рівня збільшуватиметься в геометричній прогресії. Результатом таких припущень стане вектор $\bar{l} = (120; 240; 15; 480; 30; 60)$. Вектор ваг критеріїв, отриманий на другому етапі помножимо на деякий коефіцієнт $z = 1000$. Гістограму порівняння результатів подано на рис. 5.

Метод попарних порівнянь							Розмір матриці
Матриця попарних порівнянь							
Критерії	АП	ВР	ДТ	КК	ПД	ФР	
АП	1	1/2	4	1/5	3	2	6
ВР	2	1	5	1/3	4	3	
ДТ	1/4	1/5	1	1/8	1/2	1/3	
КК	5	3	8	1	7	6	
ПД	1/3	1/4	2	1/7	1	1/2	
ФР	1/2	1/3	3	1/6	2	1	
	Суми елементів стовпців						
	9,083	5,283	23,000	1,968	17,500	12,833	
Нормалізована матриця							
Критерії	АП	ВР	ДТ	КК	ПД	ФР	Ваги
АП	0,110	0,095	0,174	0,102	0,171	0,156	<i>0,135</i>
ВР	0,220	0,189	0,217	0,169	0,229	0,234	<i>0,210</i>
ДТ	0,028	0,038	0,043	0,064	0,029	0,026	<i>0,038</i>
КК	0,550	0,568	0,348	0,508	0,400	0,468	<i>0,474</i>
ПД	0,037	0,047	0,087	0,073	0,057	0,039	<i>0,057</i>
ФР	0,055	0,063	0,130	0,085	0,114	0,078	<i>0,088</i>
	$k_{max}= 6,247$			$CR= 0,037$			
Рівень неузгодженості матриці попарних порівнянь задовільний							

Рівень неузгодженості матриці попарних порівнянь задовільний.

Рис. 4. Частина інтерфейсу програми Microsoft Excel, в якій були виконані всі обчислення за методом попарних порівнянь

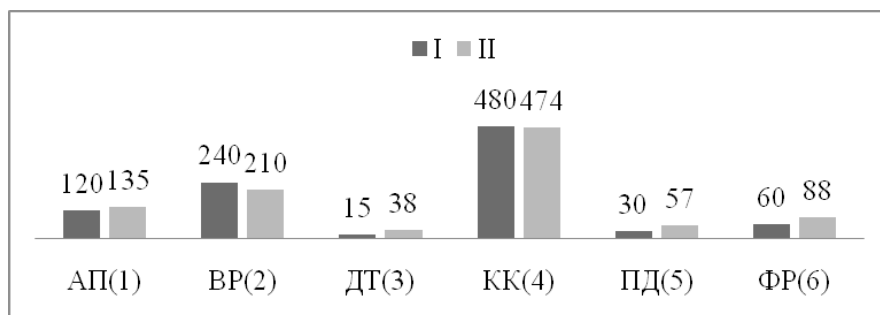


Рис. 5. Гістограма вагових значень критеріїв отриманих за допомогою різних методик:

I — засобів теорії графів і методів системного аналізу;
II — метод попарних порівнянь

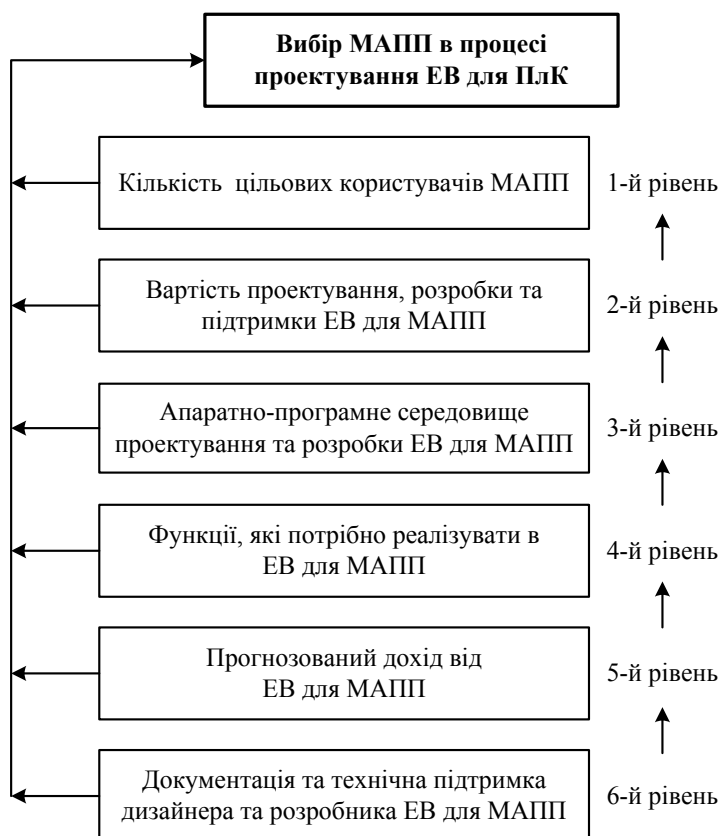


Рис. 6. Оптимізована модель пріоритетності критеріїв вибору мобільної апаратно-програмної платформи в процесі проектування електронного видання для планшетного комп'ютера

Оскільки ваги критеріїв, отримані різними методами, близькі за значенням, на їх основі синтезували оптимізовану модель ієрархії критеріїв вибору МАПП (рис. 6). Розв'язання задачі побудови такої моделі забезпечує уточнення та формалізацію процесу проектування ЕВ для ПЛК.

Перспективним завданням у цьому напрямі вважаємо побудову моделі ієрархії ухвалення рішення пріоритетності вибору альтернативних варіантів МАПП (Mobile Web, Android, iOS, Windows 8/RT тощо) за допомогою методу аналізу ієрархій Сааті.

1. Бартіш М. Я. Дослідження операцій. Ч. 3. Ухвалення рішень і теорія ігор: підруч. / М. Я. Бартіш, І. М. Дудзяний. — Львів : Вид. центр ЛНУ ім. Ів. Франка, 2009. — 278 с.
2. Сявакко М. С. Інтелектуалізована інформаційна система «Нечіткий експерт» / М. С. Сявакко — Львів: Вид. центр ЛНУ ім. Ів. Франка, 2007. — 320 с.
3. Ратушняк Ю. В. Модель факторів процесу проектування електронного видання для планшетного комп'ютера / Ю. В. Ратушняк, В. М. Сеньківський // Полігр. і вид. справа. — 2011. — № 4 (56). — С. 136–144.
4. Хемди А. Таха Введение в исследование операций: [пер. с англ.] / А. Таха Хемди; — 7-е изд. — М.: Вильямс, 2007. — 912 с.
5. Report «Developer Economics 2012. June 2012.» [Електронний варіант] — Режим доступу: URL: <http://www.visionmobile.com/product/developer-economics-2012/>, вільний. — Назва з екрана.

СИНТЕЗ МОДЕЛИ КРИТЕРИЕВ ВЫБОРА МОБИЛЬНОЙ АППАРАТНО-ПРОГРАММНОЙ ПЛАТФОРМЫ В ПРОЦЕССЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ИЗДАНИЯ ДЛЯ ПЛАНШЕТНОГО КОМПЬЮТЕРА

Создано иерархическую модель множества ключевых критериев выбора мобильной аппаратно-программной платформы в процессе проектирования электронного издания для планшетного компьютера.

THE SYNTHESIS OF THE MODEL OF CRITERIA OF SELECTION OF MOBILE HARDWARE AND SOFTWARE PLATFORM DURING THE PROCESS OF DESIGNING THE ELECTRONIC EDITION FOR TABLET COMPUTER

The hierarchial model of the various basic criteria of selection of mobile hardware and software platform during the process of designing the electronic edition for tablet computer have been worked out.

Стаття надійшла 09.10.2012

УДК 004.942+655.326.1

*В. М. Сеньківський, В. Ф. Кохан,
О. В. Мельников, О. М. Назаренко
Українська академія друкарства*

*О. В. Лазаренко
Науково-виробниче товариство
«Поліграфічні плівки та послуги» (НВТ «ППП»)*

ФАКТОРИ ПРОГНОЗУВАННЯ ЯКОСТІ ФЛЕКСОГРАФІЧНОГО ДРУКУ

Утворюється множина факторів, що визначають якість продукції, виготовленої флексографічним друком. Розробляється ієрархічна схема факторів та формується множина лінгвістичних змінних, відповідних даним факторам.

Фактори, продукція, ієрархія, флексографічний друк, якість, лінгвістична змінна, схема

Флексографічний друк надає завершеності попереднім етапам — видавничому проектуванню та додрукарському опрацюванню, а також матеріалізує авторський задум у вигляді друкованої продукції. Він є наслідком нагромадження результатів дії різних факторів, що визначають його якість: з одного боку — це якісні показники (або недоліки) видавничого оригіналу, привнесені раніше, з іншого — рівень та якість саме етапу друкування флексографічним способом. Відомо, що забезпечення якості на цьому етапі досягається використанням різноманітних засобів, способів і методів залежно від часу, можливості, технічної підтримки та потреб у їх застосуванні. При цьому слід звернути увагу, що більша частина контролюючих процедур здійснюється перед початком процесу друкування, забезпечуючи вибір необхідних матеріалів, їх підготовку до друкування, режимів роботи друкарської машини, відповідних технологічних параметрів. Сукупність перелічених заходів можна назвати апостеріорним забезпеченням якості флексографічного друку.

У процесі контролю якості пробних відбитків приймається рішення про продовження друкування тиражу (потрібна якість досягнута) або про необхідність відкоригувати окремі його параметри. Контроль, як відомо [1–3, 10], здійснюється за допомогою візуальних, механічних, електронних і статистичних методів, які потребують залучення досвідчених спеціалістів чи експертів, електронних засобів вимірювання, опрацювання експериментальних даних за допомогою теорії ймовірності та математичної статистики. Повторюваність цього варіанта контролю важко передбачити наперед, оскільки апіорі невідомо, на якому ітераційному кроці він завершиться, позаяк відомі тільки