

Defined levels of accuracy for all indicators of wear. A determination of wear banknotes that are most useful for reliable sorting machines in terms of accuracy, as a result of problem solving multicriterion choice alternatives based on fuzzy preference relations.

Стаття надійшла 20.11.2012

УДК 655.26+004.032.6+004.357

Ю. В. Ратушняк

Українська академія друкарства

МОДЕЛЬ ПОСЛІДОВНОСТІ ВИБОРУ МОБІЛЬНОЇ АПАРАТНО-ПРОГРАМНОЇ ПЛАТФОРМИ В ПРОЦЕСІ ПРОЕКТУВАННЯ ЕЛЕКТРОННОГО ВИДАННЯ ДЛЯ ПЛАНШЕТНОГО КОМП'ЮТЕРА

На основі обчисленої багатокритеріальної оцінки корисності альтернатив синтезується модель послідовності вибору мобільної апаратно-програмної платформи в процесі проектування електронного видання для планшетного комп'ютера.

Альтернатива, електронне видання, матриця попарних порівнянь, мобільна апаратно-програмна платформа, модель вибору, планшетний комп'ютер, процес проектування

Процес прийняття рішення щодо вибору МАПП у процесі проектування електронного видання (ЕВ) для планшетного комп'ютера (ПлК) складається з двох рівнів: рівня ієрархії критеріїв [2] та рівня альтернатив [6] (рис. 1), де u_{ij} — корисність j -ої альтернативи ($j = \overline{1,4}$) за i -м критерієм ($i = \overline{1,6}$), w_i — ваги критеріїв, що впливають на вибір МАПП.

Поставлену задачу розв'яжемо методом аналізу ієрархій, при якому реалізація попарних порівнянь елементів (альтернатив чи критеріїв) не залежить від рівня ієрархії [1, 3–5].

Множина альтернативних варіантів МАПП $A = \{A_1, A_2, A_3, A_4, A_5\}$, де A_1 — Android (Google), зокрема Amazon, B&N та ін., A_2 — iOS (Apple), A_3 — Mobile Web (W3C), A_4 — Windows 8 / RT (Microsoft), A_5 — інші МАПП. До альтернативи A_5 належать BlackBerry (RIM), WebOS (HP) тощо. Вони не набули значного поширення в Україні та світі, тому припустимо, що альтернатива $A_5 \in A$ є найменш прийнятним варіантом вибору, еквівалентно $U_{A_5} \ll (U_{A_1}, U_{A_2}, U_{A_3}, U_{A_4})$. У процесі подальших обчислень нею можна знехтувати, $U_{A_5} = 0$.

У загальному випадку багатокритеріальна оцінка корисності альтернативи матиме такий вигляд: $U_{A_j} = \sum_{i=1}^6 w_i u_{ij}; j = \overline{1,4}$.

Модель вибору МАПП у процесі проектування ЕВ для ПлК зображена на рис. 2.

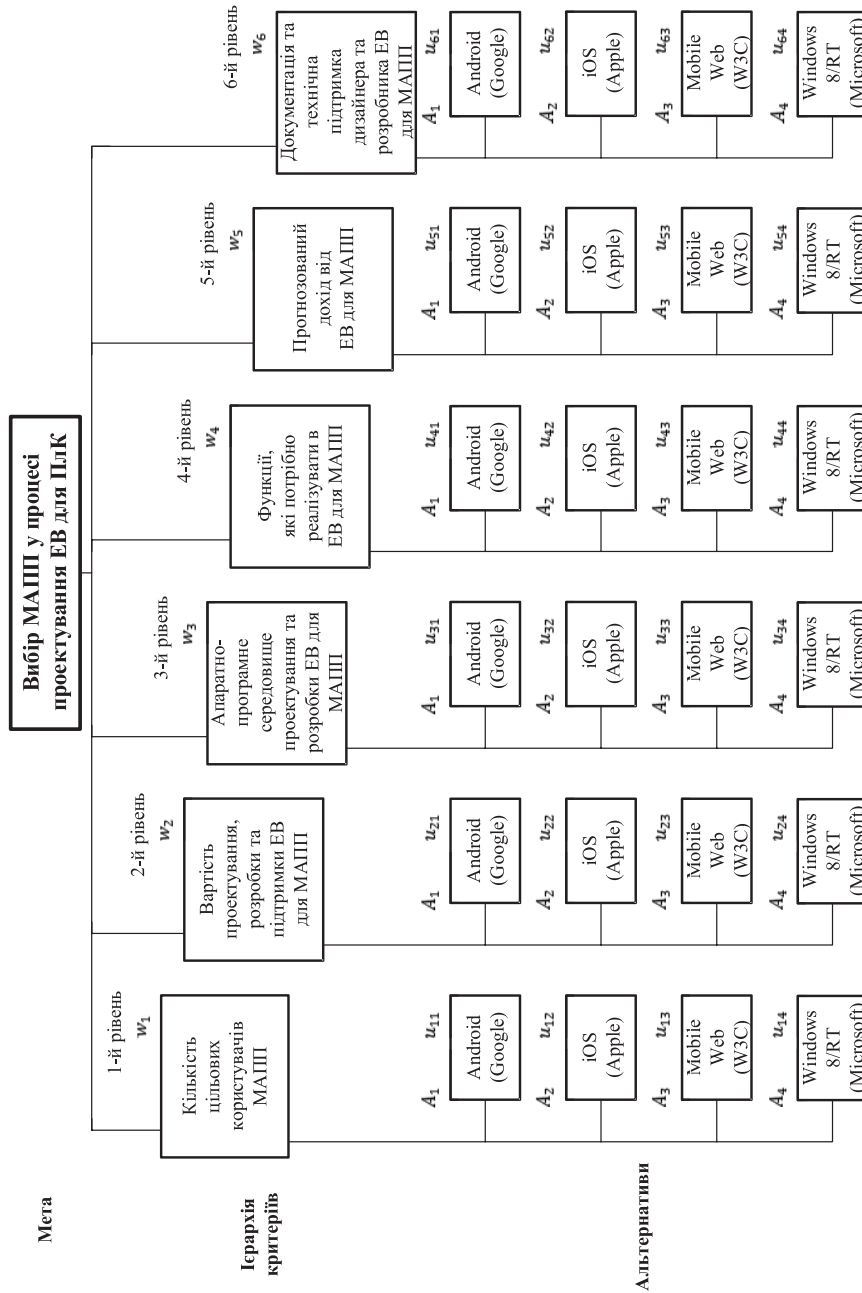


Рис. 1. Ієрархія прийняття рішення щодо вибору мобільної апаратно-програмної платформи в процесі проектування електронного видання для планшетного комп'ютера

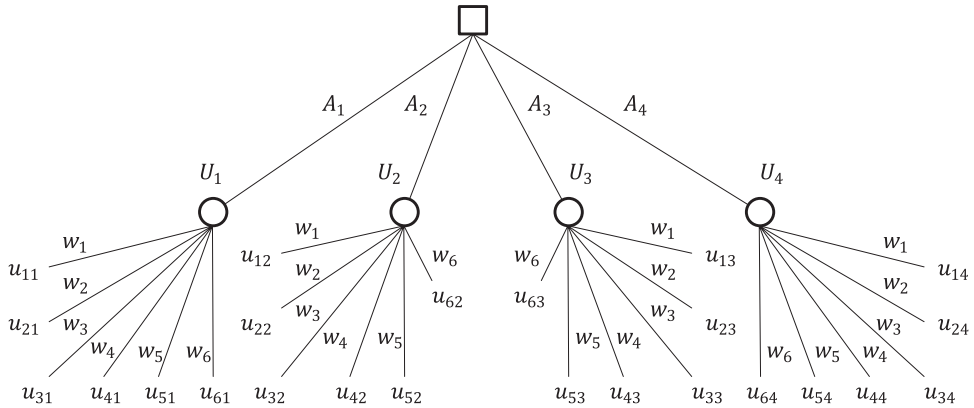


Рис. 2. Модель вибору мобільної апаратно-програмної платформи в процесі проектування електронного видання для планшетного комп'ютера

Нижче подані матриці попарних порівнянь альтернатив ($A_j, j = \overline{1,4}$) за ключовими критеріями ($c_i \in C, i = \overline{1,6}$), обчислені на їх основі корисність альтернатив за критеріями (u_{ij}), найбільші власні числа матриць (k_{max}) та індекси узгодженості матриць (при $CR \leq 0,1$ рівень узгодженості задовільний). При цьому використовуємо такі позначення критеріїв: АП — апаратно-програмне середовище проектування та розробки ЕВ для МАПП; ВР — вартість проектування, розробки та підтримки ЕВ для МАПП; ДТ — документація та технічна підтримка дизайнера та розробника ЕВ для МАПП; КК — кількість цільових користувачів МАПП; ПД — прогнозований дохід від ЕВ для МАПП; ФР — функції, які потрібно реалізувати в ЕВ для МАПП.

$$A_{АП(1)} = \begin{matrix} & \begin{matrix} A_1 & A_2 & A_3 & A_4 \end{matrix} \\ \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ A_3 \\ A_4 \end{matrix} & \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1/2 & 1/3 \\ 1/3 & 1 & 1/5 & 1/7 \\ 2 & 5 & 1 & 1/2 \\ 3 & 7 & 2 & 1 \end{pmatrix} \end{matrix}; \begin{matrix} u_{11} = 0,162; \\ u_{12} = 0,060; \\ u_{13} = 0,288; \\ u_{14} = 0,489; \end{matrix} \quad \begin{matrix} k_{max} = 4,026; \\ CR = 0,009. \end{matrix}$$

$$A_{ВР(2)} = \begin{matrix} & \begin{matrix} A_1 & A_2 & A_3 & A_4 \end{matrix} \\ \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ A_3 \\ A_4 \end{matrix} & \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1/2 & 2 \\ 1/3 & 1 & 1/5 & 1/2 \\ 2 & 5 & 1 & 3 \\ 1/2 & 2 & 1/3 & 1 \end{pmatrix} \end{matrix}; \begin{matrix} u_{21} = 0,272; \\ u_{22} = 0,088; \\ u_{23} = 0,482; \\ u_{24} = 0,158; \end{matrix} \quad \begin{matrix} k_{max} = 4,018; \\ CR = 0,006. \end{matrix}$$

$$A_{\text{ДТ(3)}} = \begin{matrix} & A_1 & A_2 & A_3 & A_4 \\ A_1 & \left(\begin{array}{cccc} 1 & 1/2 & 2 & 1/2 \\ 2 & 1 & 2 & 1/2 \\ 1/2 & 1/2 & 1 & 1/3 \\ 2 & 2 & 3 & 1 \end{array} \right) & & & \\ A_2 & & & & \\ A_3 & & & & \\ A_4 & & & & \end{matrix}; \quad \begin{matrix} u_{31} = 0,193; \\ u_{32} = 0,269; \\ u_{33} = 0,121; \\ u_{34} = 0,417; \end{matrix} \quad \begin{matrix} k_{\max} = 4,078; \\ CR = 0,026. \end{matrix}$$

$$A_{\text{КК(4)}} = \begin{matrix} & A_1 & A_2 & A_3 & A_4 \\ A_1 & \left(\begin{array}{cccc} 1 & 2 & 1/2 & 7 \\ 1/2 & 1 & 1/3 & 5 \\ 2 & 3 & 1 & 9 \\ 1/7 & 1/5 & 1/9 & 1 \end{array} \right) & & & \\ A_2 & & & & \\ A_3 & & & & \\ A_4 & & & & \end{matrix}; \quad \begin{matrix} u_{41} = 0,293; \\ u_{42} = 0,174; \\ u_{43} = 0,489; \\ u_{44} = 0,044; \end{matrix} \quad \begin{matrix} k_{\max} = 4,057; \\ CR = 0,019. \end{matrix}$$

$$A_{\text{ПД(5)}} = \begin{matrix} & A_1 & A_2 & A_3 & A_4 \\ A_1 & \left(\begin{array}{cccc} 1 & 1/2 & 3 & 2 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \\ 1/3 & 1/4 & 1 & 1/2 \\ 1/2 & 1/3 & 2 & 1 \end{array} \right) & & & \\ A_2 & & & & \\ A_3 & & & & \\ A_4 & & & & \end{matrix}; \quad \begin{matrix} u_{51} = 0,277; \\ u_{52} = 0,466; \\ u_{53} = 0,096; \\ u_{54} = 0,161; \end{matrix} \quad \begin{matrix} k_{\max} = 4,039; \\ CR = 0,013. \end{matrix}$$

$$A_{\text{ФР(6)}} = \begin{matrix} & A_1 & A_2 & A_3 & A_4 \\ A_1 & \left(\begin{array}{cccc} 1 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 5 \\ 1/5 & 1/5 & 1/5 & 1 \end{array} \right) & & & \\ A_2 & & & & \\ A_3 & & & & \\ A_4 & & & & \end{matrix}; \quad \begin{matrix} u_{61} = 0,313; \\ u_{62} = 0,313; \\ u_{63} = 0,313; \\ u_{64} = 0,063; \end{matrix} \quad \begin{matrix} k_{\max} = 4,000; \\ CR = 0,000. \end{matrix}$$

У результаті дослідження (див. [2]) отримано вектор ваг критеріїв, що впливають на вибір МАПП:

$$\bar{w} = (0,135; 0,210; 0,038; 0,474; 0,057; 0,088)^T.$$

Обчислимо багатокритеріальні оцінки корисності кожної альтернативи за формулою поданою вище:

$$U_{A_1} = 0,268; \quad U_{A_2} = 0,173; \quad U_{A_3} = 0,409; \quad U_{A_4} = 0,150.$$

Усі необхідні обчислення згідно з методом аналізу ієрархій здійснювалися в програмі для роботи з таблицями Microsoft Excel.

Серед варіантів МАПП переважає альтернатива A_3 (Mobile Web (W3C)), багатокритеріальна оцінка корисності якої U_{A_3} є найбільшою.

Зазвичай проектування та розробка ЕВ не обмежується однією МАПП, оскільки виникає потреба перенести ЕВ на інші МАПП для максимального охоплення цільової аудиторії. Такі завдання слід планувати заздалегідь, щоб уникнути ірраціонального використання тасу та ресурсів у процесі нової ітерації проектування ЕВ для ПлК.

Синтезуємо модель послідовності вибору МАПП у процесі проектування ЕВ для ПлК з урахуванням отриманих значень обчисленої багатокритеріальної оцінки корисності альтернатив (рис. 3). У математичній формі дану модель можна записати у вигляді вектора пріоритетності вибору МАПП $A' = \{A_3 \rightarrow A_1 \rightarrow A_2 \rightarrow A_4 \rightarrow A_5\}$.

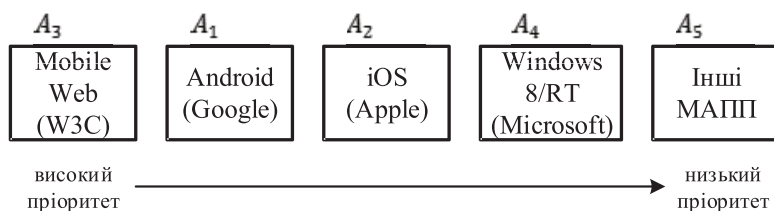


Рис. 3. Модель послідовності вибору мобільної апаратно-програмної платформи в процесі проектування електронного видання для планшетного комп'ютера

Розроблена модель ілюструє базовий підхід до здійснення послідовності вибору МАПП, прийнятний у більшості випадків проектування та розробки ЕВ для ПлК. У протилежному випадку слід переглянути суб'єктивні судження експертів щодо попарних порівнянь альтернатив ($A_j, j = \overline{1, k}$) за ключовими критеріями $c_i \in C, i = \overline{1, k}$. У результаті буде отримано нову модель послідовності вибору МАПП, що задовільнятиме певною мірою всіх учасників процесу проектування конкретного ЕВ для ПлК. Передумовою оптимізації моделі послідовності може стати поява нових МАПП. Перспективним завданням у цьому напрямі може бути створення національної МАПП на основі наявних відкритих технологій для стандартизації процесу проектування ЕВ для ПлК та стимулювання видавців та авторів в Україні.

У виконаному дослідженні здійснено постановку і розв'язання задачі багатокритеріального вибору альтернативних МАПП з подальшим поданням результатів у вигляді моделі послідовності вибору. Основою для розрахунків стала оптимізована ієрархічна модель та вектор ваг критеріїв, що впливають на вибір МАПП у процесі проектування ЕВ для ПлК. За методом аналізу ієрархій обчислено багатокритеріальну оцінку корисності кожної альтернативи. Дизайнери/розробники і видавці/автора(и) ЕВ можуть використати отримані результати в процесі проектування ЕВ для ПлК.

1. Бартіш М. Я. Дослідження операцій. Частина 3. Ухвалення рішень і теорія ігор: підруч. / М. Я. Бартіш, І. М. Дудзяний. — Львів : Вид. центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2009. — 278 с.
2. Ратушняк Ю. В. Синтез моделі критеріїв вибору мобільної апаратно-програмної платформи в процесі проектування електронного видання для планшетного комп'ютера / Ю. В. Ратушняк // Полігр. і вид. справа. — 2012. — № 3 (59).
3. Сявавко М. С. Інтелектуалізована інформаційна система «Нечіткий експерт» / М. С. Сявавко — Львів : Вид. центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2007. — 320 с.
4. Саати Т. Принятие решений (Метод анализа иерархий) / Т. Саати — М.: Радио и связь, 1993. — 278 с.
5. Хемди А. Таха Введение в исследование операций: [пер. с англ.]. / А. Таха Хемди. — 7-е изд. — М.: Изд. дом «Вильямс», 2007. — 912 с.
6. Report «Developer Economics 2012. June 2012.» [Електронний ресурс] — Режим доступу: URL: <http://www.visionmobile.com/product/developer-economics-2012/>, вільний.

МОДЕЛЬ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ВЫБОРА МОБИЛЬНОЙ АППАРАТНО-ПРОГРАММНОЙ ПЛАТФОРМЫ В ПРОЦЕССЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ИЗДАНИЯ ДЛЯ ПЛАНШЕТНОГО КОМПЬЮТЕРА

На основе вычисленной многокритериальной оценки полезности альтернатив синтезированная модель последовательности выбора мобильной аппаратно-программной платформы в процессе проектирования электронного издания для планшетного компьютера.

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

The model of sequence of selection of mobile hardware and software platform during the process of designing the electronic edition for tablet computer has been synthesized. The model based on the calculated value of multicriteria utility evaluation of alternatives.

Стаття надійшла 26.10.2012

УДК 655.326.1

В. З. Майк

Українська академія друкарства

Т. Г. Дудок

Інститут фізичної оптики

Ю. В. Опотяк

Одеська Національна академія зв'язку

**ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ФЛЕКСОГРАФІЧНИХ
ДРУКАРСЬКИХ ФОРМ З ВИКОРИСТАННЯМ РОЗРОБЛЕНОГО
ПРОГРАМНО-АПАРАТНОГО КОМПЛЕКСУ**

Проводиться апробація розробленого програмно-апаратного комплексу з дослідженням показників якості флексографічних друкарських форм

Флексографічні форми, показники якості, графічні спотворення, програма, комплекс

Контроль якості друку — це важлива частина стандартизації випуску друкованої продукції. Кожний вид друку має ряд характерних особливостей, тому для них необхідне створення спеціальної контрольно-виміральної апаратури, використання якої враховувало б ці особливості і давало можливість отримувати прийнятні результати [1, 3–4]

Якість відтворення зображень у поліграфічному виробництві оцінюють методом порівняння отриманого відбитка відповідним способом друку з відтворюваним оригіналом.

Метою додрукарських процесів у поліграфічному виробництві є підготовка відповідного оригіналу (рисунок, фотографії, відбитки, слайди тощо) до друку з урахуванням особливостей відповідного способу друку. Метою друкарського процесу є забезпечення стабільності та ідентичності відбитків у процесі друкування всього тиражу [1, 3–4].

Відомі розробники і виробники контрольно-вимірального устаткування для поліграфічної промисловості намагаються встановити стандарти для контролю якості різними способами друку.

Такі прилади повинні давати можливість користувачу, здійснюючи вимірювання на друкарських формах, плівках або тиражних відбитках, визначити протягом декількох секунд (десятьків секунд) такі параметри флексографічного друку, як тонові величини, лініатури растрових зображень, площі растрових точок розмірами до 2 мкм, фактор різкості, фактор непродруковування і плямистість зображення. У результаті з'являється можливість прийняти об'єктивне рішення про можливість подальшого використання друкарської форми і про те, чи відповідає вона вимогам, що пред'являються до якості. За допомогою інтегрованого в прилад відеомікрометра користувач