

УДК 655.3.022.6: 330.133/.138

Т. Ю. Киричок, В. М. Нестеренко

Видавничо-поліграфічний інститут НТУУ «КПІ»

АНАЛІЗ ЗА МЕТОДОМ «ВАРТІСТЬ–ЕФЕКТИВНІСТЬ» ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОРЛОВСЬКОГО ОФСЕТНОГО ДРУКУ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ УКРАЇНСЬКОЇ ГРИВНІ

У роботі вирішено багатокритеріальне завдання доцільності застосування орловського офсетного друку для виготовлення банкнот української гривні при переоснащенні виробництва.

Аналіз, метод «вартість–ефективність», технологія орловського друку, українська гривня

Захист цінних паперів і документів суворого обліку (ЦПДСО) від підроблення та фальсифікації протягом багатьох років залишається пріоритетним завданням державних інституцій у всьому світі. До ЦПДСО висуваються підвищені вимоги щодо захищеності, особливо банкнот, оскільки несанкціоноване їх копіювання або модифікація призводять не тільки до економічних збитків держави та населення, а й до втрати довіри щодо здатності держави захистити свою валюту. Технології захисту цінних паперів, зокрема банкнот, невпинно розвиваються, у виробництво впроваджується велика кількість новітніх технологій, спрямованих на підвищення рівня захищеності. Однак через певний час після появи нові захисні елементи починають зазнавати підробок різного рівня виконання. У зв'язку з тим усі держави періодично змінюють дизайн і системи захисту валюти. Часто це є підставою для комплексного технічного й технологічного переоснащення підприємств з випуску банкнот. Тому актуальним завданням є вибір оптимального варіанту переоснащення, складових технологічного процесу, використовуваних матеріалів, елементів захисту тощо.

Метою нашого дослідження було визначення доцільності застосування технології орловського друку для виготовлення української гривні при переоснащенні виробництва.

Орловський друк – це спосіб отримання багатоколірних зображень (ліній, гільйошів тощо) з єдиної друкарської форми. Є різновидом офсетного друку, при якому в елементах відбитків присутній перехід одного кольору в інший з чіткою межею суміжних кольорів. При цьому в зображенні відсутні перекоси і розриви штрихів, накладання одного кольору на інший. Такий спосіб передачі фарбового зображення не використовується в комерційній поліграфії, де кольорові зображення подібного типу формуються з різних друкарських форм, що, безумовно, призводить до спотворення графічних елементів дизайну, які можна розпізнати візуально або за допомогою збільшувального скла.

Під час орловського друку багатоколірне зображення, отримане спочатку на збірному циліндрі, переноситься на друкарську форму (форму високого друку), а потім передається на другий офсетний циліндр. Оскільки друкарська форма єдина, у відбитках орловського друку ніколи немає зсувів ділянок різного кольору один відносно одного. Водночас у місцях переходу від одного кольору до іншого при збільшенні можна бачити, що фарби незначно змішуються, утворюючи невелику ділянку перехідного забарвлення. Крім того, орловський друк має особливості, притаманні високому способу друку, – сліди витискування фарби на краях друкувальних елементів [8]. Орловським друком можна виготовляти, наприклад, багатоколірні різко окреслені гільйоші.

Головна особливість і оригінальність орловського друку полягає в тому, що при відтворенні на відбитку багатоколірного оригіналу досягається абсолютно точне приведення елементів зображення, які друкуються різними за кольором фарбами, що неможливо при друкуванні звичайним офсетним й іншими способами друку [9]. Це дозволяє за один прогін аркуша через друкарську машину переносити на відбиток без будь-яких зсувів або розривів багатоколірне зображення, відповідне оригіналу. Найхарактерніше точність збігу фарб проявляється на стиках ліній, які переходять з одного кольору в інший. Ця обставина, а також краса багатоколірного зображення зробили орловський друк одним з головних елементів малюнка паперових грошей [3]. Точність приведення фарб на зображенні є важливим показником автентичності продукції, отже, методом захисту продукції від підробки [10]. Відтворити ефект орловського друку звичайними класичними способами не можна. Для орловського друку використовується складне високоточне обладнання з обмеженим доступом. У світі існує лише декілька виробників цього унікального обладнання. Це, зокрема, швейцарська фірма KBA Notasys (KBA-GIORI L/A) [1, 2, 4] та японська KOMORI Corp. [5].

Орловський офсетний друк застосовують для виготовлення банкнот української гривні, російського рубля, японської йени, китайського юаня. Ураховуючи, що цей стійкий до несанкціонованого копіювання вид друку використовується для виготовлення обмеженої кількості валют, необхідно визначити доцільність його застосування для української гривні.

Процес прийняття рішень щодо застосування орловського офсетного друку може розглядатися як завдання багатокритеріального вибору, яке доцільно реалізувати за допомогою методу аналізу ієрархій (МАІ), запропонованого Т. Сааті [6], шляхом представлення у вигляді домінантної ієрархії. Завдання вибору ключового технологічного рішення належить до одного з трьох типів завдань розподілу ресурсів, описаних Т. Сааті [7], коли відбувається вибір одного проекту, котрий реалізується з використанням усіх наявних ресурсів. Відповідно до [7, с.191], аналіз за методом «вартість–ефективність» дозволяє виробити основні принципи розподілу ресурсів, а застосування МАІ – структурувати проблеми розподілу та виміру факторів, важливих для рішення. Використання МАІ для структурування проблем «вартість–ефективність» забезпечує поєд-

нання в одній ієрархічній структурі кількісної та якісної інформації й отримання на основі експертних оцінок парних порівнянь елементів структури, пріоритетів альтернативних варіантів рішень і обґрунтованих компромісів між кількома критеріями вибору.

Застосування МАІ для структурування відбувається шляхом побудови ієрархій вигод і втрат, котрі доповнюють одна одну. На рис. 1 подано ієрархію вигод від використання технологій орловського офсетного друку чи звичайного офсетного друку, на рис. 2 – ієрархію втрат від застосування цих технологій. Альтернативами, котрі досліджуються (останній рівень ієрархій), є використання технологій орловського офсетного друку; звичайного офсетного друку з імітацією орловського (різкого переходу кольорів багатоколірних гільйошів); звичайного комерційного офсетного друку без імітації орловського. В ієрархіях, побудованих у результаті декомпозиції проблеми, глобальною метою є, відповідно, вигоди та втрати від використання технологій орловського офсетного друку, звичайного офсетного з імітацією орловського та звичайного комерційного офсету. Другим рівнем ієрархій є критерії вигод та втрат – якості, економічні й організаційні. Так, до вигод якості доцільно віднести: стійкість до несанкціонованого копіювання; надійність автентифікації відбитків і їх естетичну прийнятність для населення; високий рівень поліграфічного захисту. Економічними вигодами є низькі витрати на обладнання та матеріали, організаційними – традиційність технології, обмеження доступу до технології й обладнання, відсутність монополізації постачання і те, чи є альтернативний варіант технології складовою комплексного рішення постачальника. До втрат якості запропоновано віднести: неможливість автентифікації неозброєним оком; можливість несанкціонованого копіювання; зменшення рівня поліграфічного захисту; погіршення дизайну. Економічними втратами є високі витрати на обладнання й матеріали, організаційними – монополізація постачання обладнання та матеріалів і доступність технології й обладнання. Слід зазначити, що у розроблених ієрархіях вигод і втрат на другому рівні застосовано критерії, які, на перший погляд, є взаємовиключними (низькі–високі затрати на обладнання та витратні матеріали, обмеження доступу–доступність технології тощо). Однак, урахувавши специфіку технологічних рішень, що порівнюються, такий вибір критеріїв є доцільним, оскільки дозволяє найповніше охарактеризувати альтернативи.

Наступним етапом є визначення пріоритетів усіх елементів обох ієрархій шляхом використання методу парних порівнянь. Матриці парних порівнянь критеріїв вигод і втрат відносно глобальних цілей наведено в табл. 1, 2, матриці парних порівнянь альтернатив відносно критеріїв вигод та втрат – у табл. 3, 4. Для зручності в матрицях парних порівнянь застосовано умовні позначення для елементів ієрархій:

глобальні цілі – ВИГ – вигода від використання технології, ВТР – втрати від використання технології;

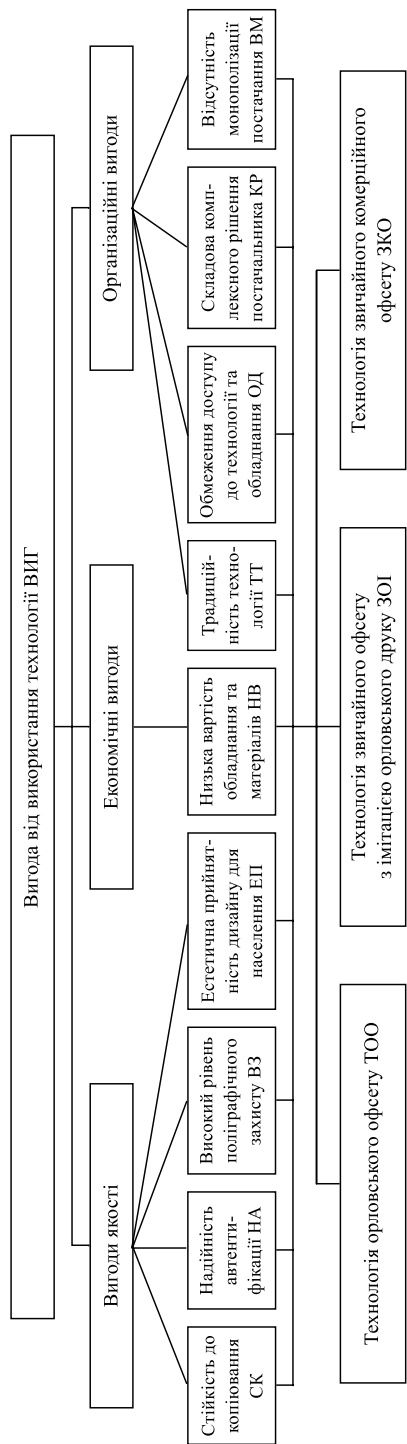


Рис. 1. Ієрархія вигод від використання технології

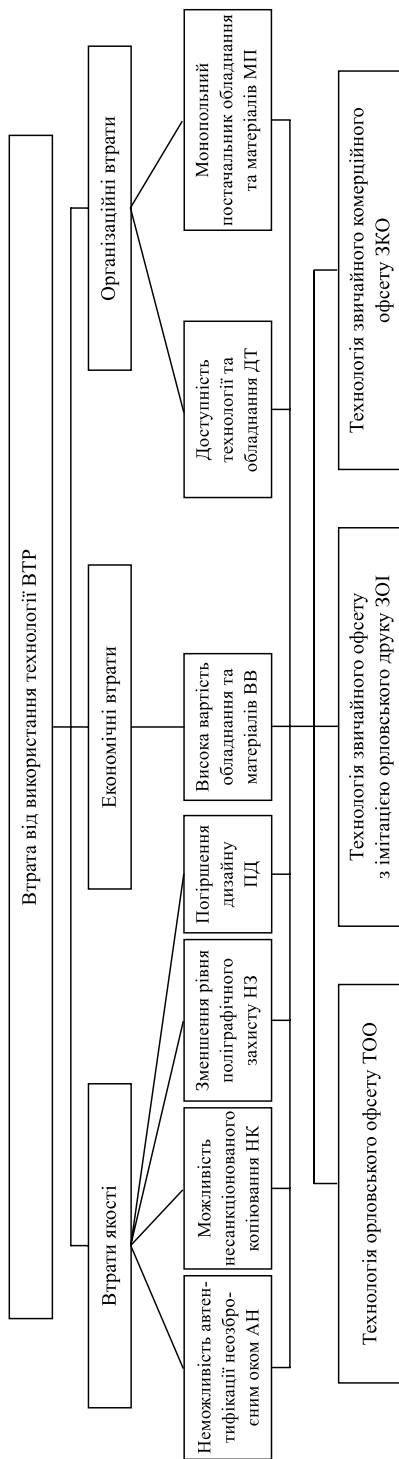


Рис. 1. Ієрархія втрат від використання технології

критерії вигод – СК – стійкість до копіювання, НА – надійність автентифікації, ВЗ – високий рівень поліграфічного захисту, ЕП – естетична прийнятність для населення, НВ – низька вартість обладнання та матеріалів, ТТ – традиційність технології, ОД – обмеження доступу до технології, КР – складова комплексного рішення постачальника, ВМ – відсутність монополізації постачання;

критерії втрат – АН – неможливість автентифікації неозброєним оком, НК – можливість несанкціонованого копіювання, НЗ – зменшення рівня поліграфічного захисту, ПД – погіршення дизайну, ВВ – висока вартість обладнання та матеріалів, ДТ – доступність технології та обладнання, МП – монопольний постачальник обладнання і матеріалів;

альтернативи – ТОО – технологія орловського офсету, ЗОІ – технологія звичайного офсету з імітацією ефекту орловського друку, ЗКО – технологія звичайного комерційного офсету без імітації ефекту орловського друку.

При формуванні матриць парних порівнянь використано шкалу відношень з оцінками від 1 до 9 [6], яким відповідають певні судження про значимість факторів або дій: 1 – однакова значимість; 3 – слабка значимість (певне переважання значимості одного фактора над іншим); 5 – суттєва чи сильна значимість; 7 – дуже сильна або очевидна значимість; 9 – абсолютна значимість; 2, 4, 6, 8 – проміжні значення між сусідніми значеннями шкали; зворотні величини наведених чисел відповідають значимості факторів j порівняно з фактором i за умови, що фактору i приписується одне зі значень шкали.

Таблиця 1

**Порівняння критеріїв вигод відносно
глобальної цілі – вигоди від використання технології**

ВИГ	СК	НА	ВЗ	ЕП	НВ	ТТ	ОД	КР	ВМ
СК	1	2	1	5	7	6	1	7	8
НА	1/2	1	1/2	2	5	4	1/3	7	6
ВЗ	1	2	1	5	7	5	1	7	8
ЕП	1/5	1/2	1/5	1	2	1	1/5	3	5
НВ	1/7	1/5	1/7	1/2	1	1/2	1/9	2	5
ТТ	1/6	1/4	1/5	1	2	1	1/5	3	5
ОД	1	3	1	5	9	5	1	7	9
КР	1/7	1/7	1/7	1/3	1/2	1/3	1/7	1	2
ВМ	1/8	1/6	1/8	1/5	1/5	1/5	1/9	1/2	1

Вектор пріоритетів матриці вигод (0,225; 0,127; 0,221; 0,058; 0,035; 0,053; 0,241; 0,024; 0,016). Власне значення матриці $\lambda_{\max} = 9,43$, індекс узгодженості $I_U = 0,054$, відношення узгодженості $I_V = 0,037$. Найбільш вагомими критеріями вигод є стійкість до копіювання (СК), високий рівень поліграфічного захисту (ВЗ), обмеження доступу до технології (ОД).

Таблиця 2

**Порівняння критеріїв втрат відносно
глобальної цілі – втрати від використання технології**

ВТР	АН	НК	НЗ	ПД	ВВ	ДТ	МП
1	2	3	4	5	6	7	8
АН	1	1/5	1/5	5	3	1/5	4
НК	5	1	1	5	7	1	9
НЗ	5	1	1	7	7	1	9
ПД	1/5	1/5	1/7	1	3	1/5	3
ВВ	1/3	1/7	1/7	1/3	1	1/7	3
ДТ	5	1	1	5	7	1	9
МП	1/4	1/9	1/9	1/3	1/3	1/9	1

Вектор пріоритетів матриці втрат (0,084; 0,266; 0,279; 0,048; 0,035; 0,266; 0,022). Власне значення матриці $\lambda_{\max} = 7,486$, індекс узгодженості $IU=0,081$, відношення узгодженості $VU=0,061$. Найбільш вагомими критеріями втрат є можливість несанкціонованого копіювання (НК), зменшення рівня поліграфічного захисту (НЗ), доступність технології та обладнання (ДТ).

Таблиця 3

**Порівняння альтернатив відносно критеріїв
вигод від використання технології**

СК	ТОО	ЗОІ	ЗКО
ТОО	1	7	9
ЗОІ	1/7	1	3
ЗКО	1/9	1/3	1

НА	ТОО	ЗОІ	ЗКО
ТОО	1	5	9
ЗОІ	1/5	1	5
ЗКО	1/9	1/5	1

Вектор локального пріоритету
(0,785; 0,149; 0,066).

Власне значення матриці $\lambda_{\max} = 3,080$,
індекс узгодженості $IU=0,040$,
відношення узгодженості $VU=0,069$.

Вектор локального пріоритету
(0,735; 0,207; 0,058).

Власне значення матриці $\lambda_{\max} = 3,117$,
індекс узгодженості $IU=0,059$,
відношення узгодженості $VU=0,101$.

ВЗ	ТОО	ЗОІ	ЗКО
ТОО	1	6	9
ЗОІ	1/6	1	3
ЗКО	1/9	1/3	1

ЕП	ТОО	ЗОІ	ЗКО
ТОО	1	5	9
ЗОІ	1/5	1	4
ЗКО	1/9	1/4	1

Вектор локального пріоритету
(0,770; 0,162; 0,068).

Власне значення матриці $\lambda_{\max} = 3,054$,
індекс узгодженості $IU=0,027$,
відношення узгодженості $VU=0,046$.

Вектор локального пріоритету
(0,743; 0,194; 0,063).

Власне значення матриці $\lambda_{\max} = 3,071$,
індекс узгодженості $IU=0,036$,
відношення узгодженості $VU=0,061$.

НВ	ТОО	ЗОІ	ЗКО
ТОО	1	1/5	1/9
ЗОІ	5	1	1/7
ЗКО	9	7	1

Вектор локального пріоритету
(0,063; 0,194; 0,743).

Власне значення матриці $\lambda_{\max} = 3,071$,
індекс узгодженості $IY=0,036$,
відношення узгодженості $VY=0,061$.

ТР	ТОО	ЗОІ	ЗКО
ТОО	1	7	9
ЗОІ	1/7	1	3
ЗКО	1/9	1/3	1

Вектор локального пріоритету
(0,785; 0,149; 0,066).

Власне значення матриці $\lambda_{\max} = 3,080$,
індекс узгодженості $IY=0,040$,
відношення узгодженості $VY=0,069$.

ОД	ТОО	ЗОІ	ЗКО
ТОО	1	5	9
ЗОІ	1/5	1	3
ЗКО	1/9	1/3	1

Вектор локального пріоритету
(0,751; 0,162; 0,068).

Власне значення матриці $\lambda_{\max} = 3,029$,
індекс узгодженості $IY=0,015$,
відношення узгодженості $VY=0,025$.

КР	ТОО	ЗОІ	ЗКО
ТОО	1	6	9
ЗОІ	1/6	1	3
ЗКО	1/9	1/3	1

Вектор локального пріоритету
(0,770; 0,162; 0,068).

Власне значення матриці $\lambda_{\max} = 3,054$,
індекс узгодженості $IY=0,027$,
відношення узгодженості $VY=0,046$.

ВМ	ТОО	ЗОІ	ЗКО
ТОО	1	1/3	1/9
ЗОІ	3	1	1/5
ЗКО	9	5	1

Вектор локального пріоритету
(0,070; 0,178; 0,751).

Власне значення матриці $\lambda_{\max} = 3,029$,
індекс узгодженості $IY=0,015$,
відношення узгодженості $VY=0,025$.

Таблиця 4

Порівняння альтернатив відносно критеріїв втрат від використання технології

АН	ТОО	ЗОІ	ЗКО
ТОО	1	1	1/9
ЗОІ	1	1	1/7
ЗКО	9	7	1

Вектор локального пріоритету
(0,096; 0,105; 0,799).

Власне значення матриці $\lambda_{\max} = 3,007$,
індекс узгодженості $IY=0,004$,
відношення узгодженості $VY=0,006$.

НК	ТОО	ЗОІ	ЗКО
ТОО	1	1/5	1/9
ЗОІ	5	1	1/3
ЗКО	9	3	1

Вектор локального пріоритету
(0,063; 0,265; 0,672).

Власне значення матриці $\lambda_{\max} = 3,029$,
індекс узгодженості $IY=0,015$,
відношення узгодженості $VY=0,025$.

НЗ	ТОО	ЗОІ	ЗКО
ТОО	1	1/7	1/9
ЗОІ	7	1	1/3
ЗКО	9	3	1

Вектор локального пріоритету
(0,055; 0,290; 0,655).

Власне значення матриці $\lambda_{\max} = 3,080$,
індекс узгодженості ІУ=0,040,
відношення узгодженості ВУ=0,069.

ПД	ТОО	ЗОІ	ЗКО
ТОО	1	1	1/9
ЗОІ	1	1	1/7
ЗКО	9	7	1

Вектор локального пріоритету
(0,096; 0,105; 0,799).

Власне значення матриці $\lambda_{\max} = 3,007$,
індекс узгодженості ІУ=0,004,
відношення узгодженості ВУ=0,006.

ВВ	ТОО	ЗОІ	ЗКО
ТОО	1	7	9
ЗОІ	1/7	1	3
ЗКО	1/9	1/3	1

Вектор локального пріоритету
(0,785; 0,149; 0,066).

Власне значення матриці $\lambda_{\max} = 3,080$,
індекс узгодженості ІУ=0,040,
відношення узгодженості ВУ=0,069.

ДТ	ТОО	ЗОІ	ЗКО
ТОО	1	1/3	1/9
ЗОІ	3	1	1/5
ЗКО	9	5	1

Вектор локального пріоритету
(0,070; 0,178; 0,751).

Власне значення матриці $\lambda_{\max} = 3,029$,
індекс узгодженості ІУ=0,015,
відношення узгодженості ВУ=0,025.

МП	ТОО	ЗОІ	ЗКО
ТОО	1	4	9
ЗОІ	1/4	1	5
ЗКО	1/9	1/5	1

Вектор локального пріоритету
(0,709; 0,231; 0,060).

Власне значення матриці $\lambda_{\max} = 3,071$,
індекс узгодженості ІУ=0,036,
відношення узгодженості ВУ=0,061.

Глобальні пріоритети альтернатив відносно глобальної цілі – вигоди від застосування технологій визначимо як добуток матриці локальних пріоритетів альтернатив щодо критеріїв вигод і власного вектора матриці вигод:

$$\begin{bmatrix} 0.785 & 0.735 & 0.770 & 0.743 & 0.063 & 0.785 & 0.751 & 0.770 & 0.070 \\ 0.149 & 0.207 & 0.162 & 0.194 & 0.194 & 0.149 & 0.178 & 0.162 & 0.178 \\ 0.066 & 0.058 & 0.068 & 0.063 & 0.743 & 0.066 & 0.070 & 0.068 & 0.751 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0.225 \\ 0.127 \\ 0.221 \\ 0.058 \\ 0.035 \\ 0.053 \\ 0.241 \\ 0.024 \\ 0.016 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.728 \\ 0.171 \\ 0.101 \end{bmatrix}$$

Глобальні пріоритети альтернатив відносно глобальної цілі – втрат від застосування технологій визначимо як добуток матриці локальних пріоритетів альтернатив щодо критеріїв втрат і власного вектора матриці втрат:

$$\begin{bmatrix} 0.096 & 0.063 & 0.055 & 0.096 & 0.785 & 0.070 & 0.709 \\ 0.105 & 0.265 & 0.290 & 0.105 & 0.149 & 0.178 & 0.231 \\ 0.799 & 0.672 & 0.655 & 0.799 & 0.066 & 0.751 & 0.060 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 0.084 \\ 0.266 \\ 0.279 \\ 0.048 \\ 0.035 \\ 0.266 \\ 0.022 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.106 \\ 0.223 \\ 0.671 \end{bmatrix}$$

За критерієм максимальності відношення вигод і втрат [6] (табл.5), технологія орловського офсетного друку значно переважає інші альтернативи, що підтверджує доцільність її використання для виготовлення української гривні.

Таблиця 5

Відношення глобальних пріоритетів альтернатив відносно вигод/втрат

Альтернативи	Вигоди	Втрати	Відношення вигоди/ втрати
ТОО	0,728	0,106	6,863
ЗОІ	0,171	0,223	0,767
ЗКО	0,101	0,671	0,150

Таким чином, нами вирішено багатокритеріальне завдання доцільності застосування орловського офсетного друку для виготовлення банкнот української гривні. На основі декомпозиції проблеми із застосуванням методу аналізу ієрархій побудовано ієрархії вигод і втрат від використання альтернативних технологічних процесів – технологій орловського офсетного друку, звичайного офсетного з імітацією орловського та звичайного комерційного офсету. Проведений аналіз отриманих на основі експертних оцінок матриць парних порівнянь критеріїв вигод і втрат відносно глобальних цілей – вигод і втрат від використання технології та матриць порівнянь альтернатив відносно критеріїв вигод і втрат від застосування технології дозволив дійти висновку, що технологія орловського офсетного друку має найвищий серед усіх альтернатив показник відношення глобальних пріоритетів щодо глобальних цілей – вигод і втрат від застосування технології. Це підтверджує необхідність застосування цього виду друку для виготовлення української гривні.

1. Європейський патент EP 1 792 743 B1. METHOD FOR CARRYING OUT DIRECT AND INDIRECT ORLOV PRINTING. – Inventors: VYAZALOV, Sergei Yurevich St.Petersburg, 190068 (RU), TRACHUK, Arkady Vladimirovich St.Petersburg, 193230 (RU), KUROCHKIN, Aleksandr Vasilevich Moscow, 109341 (RU) et al. – Proprietor: KBA-Giori S.A. (Lausanne, CH). – Appl. No.: 05759971.4. – Filed: 21.06.2005. – Current International Class: B41M 1/14 (2006.01), B41M 1/20 (2006.01). 2. Європейський патент EP 1 792 743 B1. SECURITY ELEMENT FOR DATA CARRIER. Inventors: GIORI, Fausto (CH), BEAUMONT, Olivier (CH), MOREAU, Vincent (CH). – Proprietor: KBA-NotaSys SA (Lausanne, CH). – Appl. No.: 03704897.2. – Filed: 06.03.2003. – Current International Class: G06K 19/10 (2006.01), B42D 15/10 (2006.01). 3. Офіційний сайт ФДВП “Тосзнак” [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.ppf.ru/main/> 4. Патент США US 7011020. Printing machine by intaglio engraving. – Inventors: Dunninger, Brigitte (Wurzburg,

DE), Kahl; Georg (Karlstadt, DE)/ – Assignee: KBA-Giori S.A. (Lausanne, CH). – Appl. No.: 10/491,180. – Filed: October 22, 2002. – Current International Class: B41F 9/02 (2006.01). 5. Патент США № US 20080314267 A1. Printing quality control method and apparatus for printing press. – Inventors: Norihiro Kumagai (Noda-Shi, JP) Hiromitsu Numauchi (Tsukuba-Shi, JP) Akehiro Kusaka (Noda-Shi, JP). – Assignee: KOMORI CORP. (Tokyo, JP). – Appl. No.: 12/213,482. – Filed: June 19, 2008. – Current International Class: B41M 1/10 (2006.01). 6. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий / Т. Саати; пер. с англ. Р. Г. Вачанадзе. – М.: Радио и связь, 1993. – 315 с. 7. Саати Т. Аналитическое планирование. Организация систем / Т. Саати, К. Кернс; пер. с англ. – М.: Радио и связь, 1991. – 224 с. 8. Способы защиты документов. – М.: ООО “ВИЛДИС”. – 96 с. 9. Шапошников Ю.И. Основные элементы защиты подлинных денежных знаков. – “Бюро науч.-техн. информ. “Техника для спецслужб” [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.bnti.ru/showart.asp?aid=777&lvl=02.09.05> 10. Vildis. Technologies of Authenticity. Catalogue 2006/2007/ – 24 p.

АНАЛИЗ ПО МЕТОДУ «СТОИМОСТЬ–ЭФФЕКТИВНОСТЬ» ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ОРЛОВСКОЙ ОФСЕТНОЙ ПЕЧАТИ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ УКРАИНСКОЙ ГРИВНИ

В работе освещена многокритериальная задача целесообразности применения орловской офсетной печати для изготовления банкнот украинской гривны при переездении производства.

ANALYSIS BY THE METHOD OF «COST–EFFECTIVENESS» OF USING TECHNOLOGY OREL OFFSET PRINTING TO PRODUCE UKRAINIAN HRYVNIA

The paper decided multiobjective problem usefulness of Orel offset printing banknotes for the Ukrainian hryvnia in retooling production.

Стаття надійшла 23.11.2012

УДК 004.942+655.326.1

В. Ф. Кохан

Українська академія друкарства

ОПТИМІЗАЦІЯ МОДЕЛІ ФАКТОРІВ ПРОГНОЗУВАННЯ ЯКОСТІ ОЧИЩЕННЯ АНІЛОКСОВИХ ВАЛІВ

Здійснено оптимізацію моделі факторів прогнозування якості очищення анілоксових валів з використанням методу аналізу ієрархій, матриці попарних порівнянь та оптимізованих вагових значень факторів.

Фактор, ієрархія, модель, оптимізація, попарні порівняння, матриця, вектор, компонента, пріоритетність

Наше дослідження стосуватиметься оптимізації моделі факторів прогнозування якості очищення анілоксових валів. Така модель може бути отримана на основі оптимізованих вагових значень факторів, які мають відношення