

УДК 655.3.026

*А. Г. Базілевська, О. В. Зоренко, О. Ю. Байдак**Видавничо-поліграфічний інститут  
НТУУ «КПІ»***СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ ФОТОАЛЬБОМІВ**

*Аналізується сучасний стан українського ринку фотоальбомів. Розглядаються основні показники контролю якості друкування фотоальбомів на цифровій друкарській машині.*

**Фотоальбом, друкарський процес, шрифт, аркуш, цифрова друкарська машина**

Цифрова комп'ютерна технологія, швидко поширюючись в усіх галузях виробництва та суспільному побуті, внесла корективи й у видавничо-поліграфічну справу, що стало підґрунтям появи ринку персоналізованої фотопродукції з великими можливостями поліграфічного виконання за доступними цінами. Основна вимога на сучасному ринку виготовлення фотоальбомів — загальна якість їх виготовлення, зокрема точність кольоровідтворення. Практичне виконання такого виду продукції, зокрема із застосуванням цифрових друкарських машин (ЦДМ), залежить від розвиненості інфраструктури та технічних можливостей поліграфічних підприємств.

Світовий ринок оперативної поліграфії щороку збільшує обсяги випуску різноманітних персоналізованих, подарункових, сувенірних видань — фотографій, фотоальбомів, книг, брошур, буклетів, календарів із самостійним формуванням оригінал-макетів замовником через мережу Інтернет.

На сайтах компаній, що пропонують послуги з виготовлення фотоальбомів розміщена інформація детального опису різноманітних видів фотокниг; бібліотека форматів, фонів; тематик оформлення; функція завантаження фотографій для компоновання фотоальбому; інструментальна панель, що дає можливість компоувати і редагувати якість та розміщення фотографій; база шрифтів для створення написів та підписів у власноручно створюваному фотоальбомі. Електронна версія фотоальбому із заповненим бланком замовлення передається мережею до друкарні (або організації-посередника); оплата здійснюється через мережу або банк; виготовлений замовлений фотоальбом можна отримати кур'єрською доставкою. У результаті, не виходячи з дому або не залишаючи свого робочого місця, маючи комп'ютер підключений до мережі Інтернет, замовник (будь-яка людина) отримує персоналізовану сувенірну, подарункову продукцію із збалансованою якістю та ціною [6].

Види та конструкції фотоальбомів, представлених на світовому та українському ринках поліграфічної продукції різноманітний — починаючи зі звичайного восьмисторінкового зошита скріпленого на скобу (обкладинка типу 1), закінчуючи виданнями з шкіряними палітурками (тип 6-8), оздобленими тисненням, різними видами лакування. Зазвичай для більшості українських

поліграфічних підприємств є регулярними замовлення фотоальбомів в обкладинці та палітурці з незшивним клейовим скріпленням (НКС) блока, в обкладинці зі скріпленням на скобу, в палітурці з механічним скріпленням накладних корінця і сторінок. Найпопулярнішими при замовленні фотоальбомів є формати А4, А4+, А5, А5+. Обсяг фотоальбомів — починаючи з восьми- і до 80-ти сторінкового видання. Також чіткою є тенденція переваги альбомного формату фотоальбому над книжковим, проте правильна квадратна форма також є доволі популярною [6].

Відповідно до застосовуваних типів обкладинок, палітурок, видів скріплення, форматів, орієнтації сторінок, обсягу, видів паперу та накладів, розроблено класифікацію фотоальбомів (рис. 1).

Для виготовлення фотоальбомів варто обирати числові, так звані цифрові способи друку, як єдині раціонально-економічно виправдані, з огляду на одиничність накладів та персоналізацію друкованого зображення, без урахування якості відтворюваної інформації [2].

Друкарський процес у системі відтворення інформації поліграфічними засобами є основним, тому коректне кольоровідтворення є пріоритетним параметром для оцінки продукування фотоальбому, а загалом — якості виконання і довговічності користування фотоальбомом. До основних одиничних показників якості відбитка належать: оптична густина; колірні показники: колірний тон, чистота кольору, насиченість; суміщення фарб на відбитку; рівномірність розподілення фарби на відбитку; приведення зображення на аркушах або на паперовому полотні відносно країв обрізного аркуша або полотна; чіткість відтворення зображення; розтискування елементів зображення на відбитку [1, 4].

Ключову роль у контролі за виробничими процесами відіграє система вимірів контрольних шкал (елементів), що дозволяє встановлювати точні вимірювальні стандарти, які в процесі виробництва можна застосовувати повторно. Завдяки наявності цих стандартів можна гарантувати, що всі вироби є ідентичними і не виходять за рамки встановлених меж допустимої якості [5].

Для дослідження якості виготовлення фотоальбомів використовувалося: для блока — матовий чистоцелюлозний папір двохшарового двостороннього крейдування Mango Satin (Sappi) масою 1 м<sup>2</sup> 170 г; покривний папір Raflacoat (UMP Raflatac) масою 1 м<sup>2</sup> 78 г, суперкаландрований.

Досліди проводили на ЦДМ Indigo press 5500 (шляхом вибірки по два аркуші з блока п'яти примірників фотоальбомів і по одному аркушу покривного матеріалу чотирьох примірників фотоальбомів) при друкуванні за схемою 4+4. Вимірювання здійснювали за допомогою денситометра X-Rite Eye-One Proof, мікроскопа типу МПБ-2 за контрольними елементами тест-шкали.

Використовуючи мікроскоп, здійснювали вимірювання товщини з'єднувального та пробільного штрихів літери «В» гарнітур Arial, Times New Roman, шрифту кеглів 4 п, 6 п, 8 п, 10 п, 12 п під різними кутами повороту 90°, 180°, 45° з лица та звороту. Подальші вимірювання відібраних аркушів



виконувалися лише по одній стороні та одній гарнітурі: для сторінок з парною нумерацією зі звороту вимірювання шрифту з гарнітурою Times New Roman, для сторінок з непарною нумерацією вимірювання з лиця шрифту гарнітурою Arial.

Для з'єднувальних елементів шрифту найбільше значення відносної деформації 104 % відповідає кеглю 4 п гарнітури Times New Roman, в той час як найменше значення — 3,4 % відповідає кеглю 12 п гарнітури Arial (рис. 2). Загалом відносна деформація є обернено пропорційною до товщини штриху, а отримані значення відносної деформації як для з'єднувальних, так і для пробільних штрихів є стабільними та забезпечують оптимальну якість відтворення текстової інформації.

Текстова інформація під кутом повороту  $90^\circ$  відзначалася найбільшими значеннями відносної деформації порівняно з текстовою інформацією під кутом  $180^\circ$  та  $45^\circ$ . Остання відзначалася найменшим амплітудним інтервалом коливань відносної деформації. У межах з третього по сьомий відібраних аркушів спостерігається відносна стабільність та подібність інтервалів коливань відносної деформації. Як для блочних аркушів, так і для аркушів покривного матеріалу відносна деформація штрихів стрімко зростає в останніх відібраних аркушах — під кінець друку, що доводить необхідність постійного контролю півфабрикатів для своєчасної заміни офсетних полотен. Відповідно до отриманих результатів якість відтворення текстової інформації на покривному матеріалі краща, ніж на аркушах блока.

Загалом для штрихів товщиною 1 п відносна деформація становила 13,38 %, для штрихів товщиною 0,1 п — 183,45 %. Процес друку є стабільним.

При подвійному та потрійному накладанні для аркушів блока колірні відмінності значно різнилися у клапані та хвості: для поля  $S_{\text{відн}} = 100\%$  DE у хвості були значно більшими за DE у клапані; для поля  $S_{\text{відн}} = 50\%$  навпаки — DE у хвості були менші за DE у клапані (рис. 3). Для аркушів покривного матеріалу не були виявлені значні зміни DE у клапані та хвості; також виявлено зростання колірних відмінностей у відібраних третьому та п'ятому аркушах для всіх видів накладань у клапані та хвості.

Загалом DE подвійного накладання фарб для поля  $S_{\text{відн}} = 100\%$  були в межах 2,0 для аркушів блока та покривного матеріалу (рис. 3, а–г), а для поля  $S_{\text{відн}} = 50\%$  — в межах 4,5 (рис. 3, д–з). Це свідчить про краще калібрування ЦДМ у 100 %, ніж у 50 %, що також є вагомим аргументом для впровадження дільниці контролю якості, зокрема процесу друкування, адже фотоальбом містить великий відсоток півтонових ділянок, тілесні кольори, м'які та контрастні переходи, ділянки зі світлими тонами. Відібрані аркуші блока з порядковими номерами 3, 4 та 7, 8 й аркуші покривного матеріалу з порядковими номерами 2–4 і 6 визначалися збіжностями колірних відмінностей у клапані та хвості. Загалом колірні відмінності були відносно стабільними впродовж друку накладів і дуже нестабільними на початку (хоча і мінімальними).



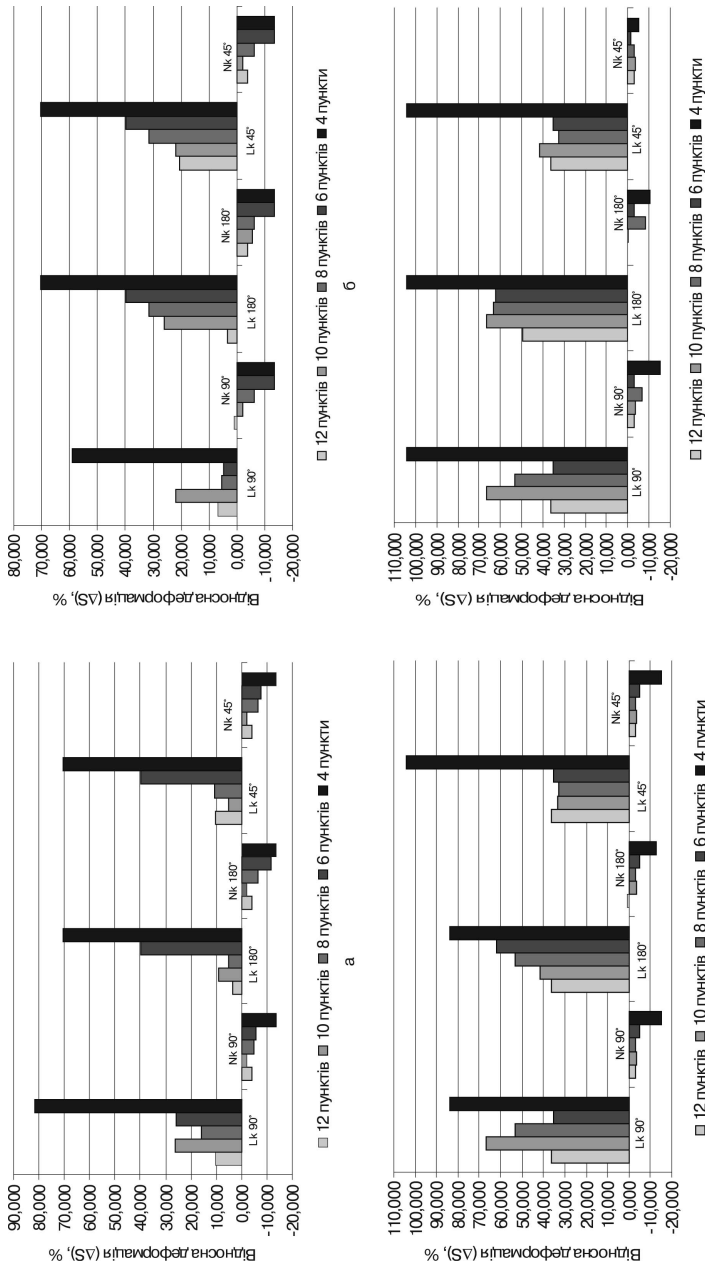


Рис. 2. Зміна товщини з'єднувального та пробільного штрихів:  
 шрифт гарнітури Agial (а, б); шрифт гарнітури Times New Roman (в, г);  
 лицьова сторона аркуша (а, в); зворотна сторона аркуша (б, г)

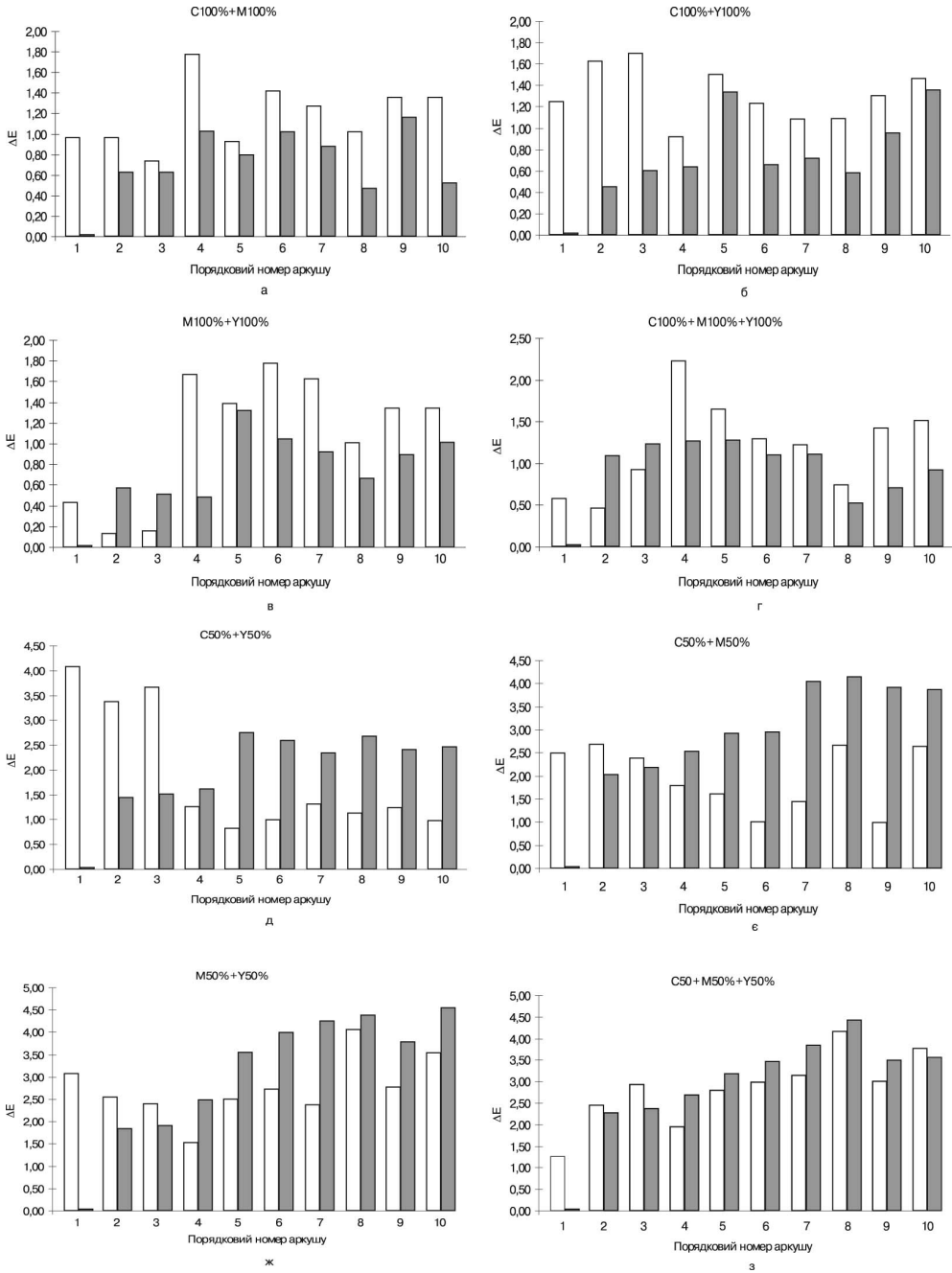
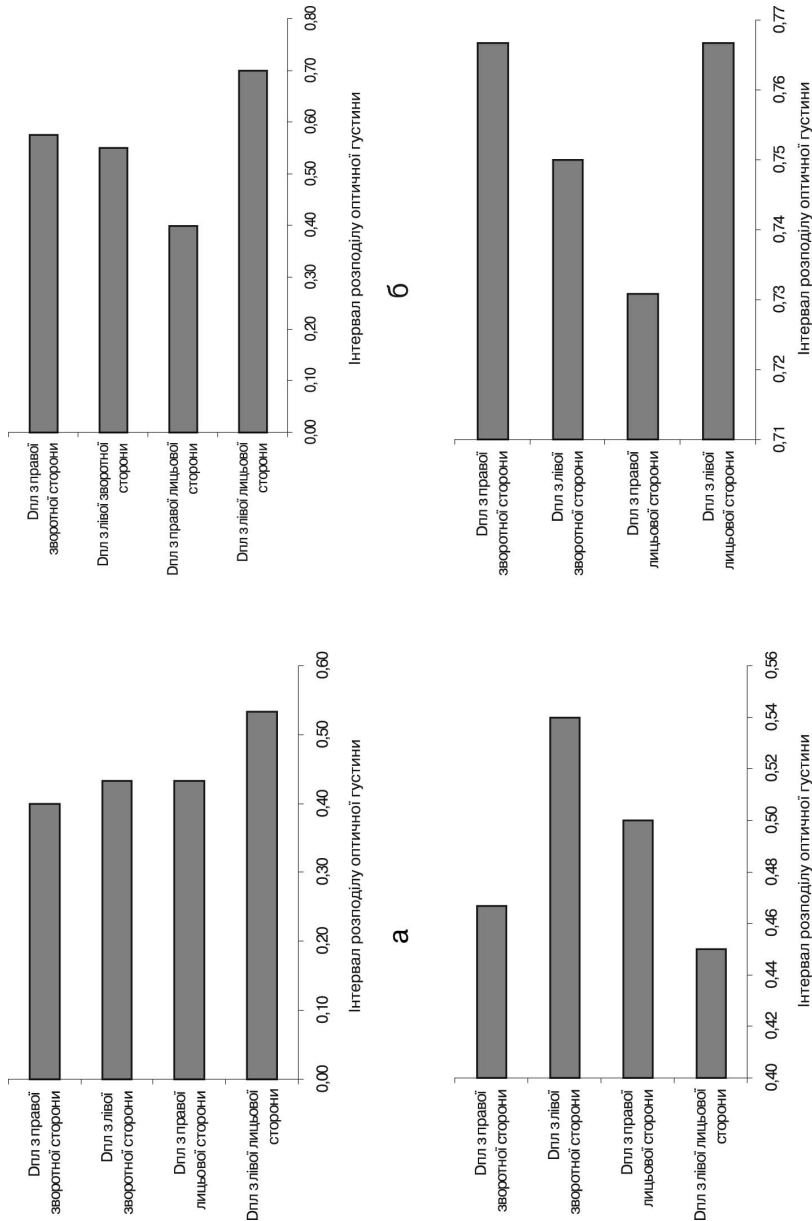


Рис. 3. Колірні відмінності аркушів блоків фотоальбомів:

□ — у хвості, ■ — клапани



**В** Рис. 4. Інтервал розподілу значень оптичної густини плашок тріадних та чорної фарб аркушів блока: а — пурпурна; б — блакитна; в — жовта; г — чорна

Інтервал розподілу оптичної густини плашок СМΥΚ фарб упродовж друкування накладу в різних місцях аркушів був доволі неоднорідним і становив для жовтої та пурпурової в межах 0,4–0,54, блакитної — 0,4–0,7, чорної — 0,73–0,77 (рис. 4). Це свідчить про те, що подача блакитної та чорної фарб порівняно з жовтою та пурпуровою є недостатньо нормованою в межах різних накладів.

Дослідження значень оптичних густин плашок виявило стабільні результати по всій площі аркушів і становить: блакитної фарби — 1,29–1,38 для блочного матеріалу, 1,33–1,39 для покривного матеріалу (нормоване значення — 1,45); жовтої фарби: аркушів блока — 1,16–1,24 та покривного матеріалу — 1,22–1,27 (нормоване значення — 1,1); пурпурної фарби: аркушів блока — 1,36–1,45 та покривного матеріалу — 1,40–1,45 (нормоване значення — 1,45); чорної фарби: аркушів блока — 1,57–1,76 та покривного матеріалу — 1,71–1,82 (нормоване значення — 1,75). Загалом оптична густина відбитків покривного матеріалу більш відповідає стандартним значенням ніж відбитків блока. Абсолютно всі дані вказують на стабільні результати, починаючи з другого відібраного аркуша, що свідчить про стабільність сприйняття і перенесення фарби та рівномірність її розподілення по всій площі відбитка з лица і звороту.

Відповідно до праць [3, 6] для систематизації таких витратних матеріалів, що використовуються у цифровому офсетному друці, як папір, фарба, формний матеріал, офсетні полотна та хімічні засоби для їх обробки, було б доцільно запровадити їх паспортизацію. Стохастичність, якою характеризується сучасний поліграфічний ринок витратних матеріалів, спричиняє численні проблеми у технологічному процесі виготовлення видань. Саме паспортизація дозволить уникнути більшості з них (проте слід аналізувати і якість відбитків). Також вищезазначені показники якості відбитків повинні контролюватися впродовж друку накладів фотоальбомів, вноситися до комп'ютерної бази для подальшого аналізу та вивчення.

Відповідно до теоретичних розвідок та експериментальних даних контролю якості тиражних відбитків фотоальбомів, розроблено алгоритм процесу друкування фотоальбомів (рис. 5) з використанням методики паспортизації матеріального потоку та контролем якості тиражних відбитків з використанням відповідного обладнання.

Також шляхом опитування експертів (працівників підприємства, де проводилися дослідження), що беруть участь у виготовленні фотоальбомів на різних стадіях виробництва, а саме дизайнера, друкаря, виконавця брошурувально-палітурних робіт, менеджера-розповсюджувача, керівника напряму «фото-книга» визначено недоліки технології виготовлення фотоальбомів, що псувають, погіршують або знижують їх якість.

Недоліки розподіляються на чотири групи, з урахуванням етапу їх виявлення:



на стадії підготовки числового файлу (частина фотографій поганої якості через малу роздільну здатність чи скановані чорно-білі нечіткі фото; не розпізнається шрифт непереведений у криві;

у процесі друкування (технічні несправності машини, витікання рідини на аркуш; невідповідність кольору на відбитку порівняно з оригіналом; несуміщення фарб та лицьової сторони аркуша зі зворотом; непродруковані або недостатньо продруковані ділянки зображення; дефектні фарбові плями та лінії);

на стадії брошурувально-палітурних процесів (неправильна послідовність сторінок блока або їх орієнтація; нерівності при підрізуванні аркушів; дефекти склеювання; дефекти при ламінуванні обкладинок; один із тріадних кольорів не відповідає оптимальним колірним показникам; дряпання верхнього або нижнього аркушів блока);

виявлені замовником (білі плями на обличчі, відклеювання покривного матеріалу; розклеювання фотоальбому при розкриванні; вищезазначені дефекти непомічені на стадії виробництва).

На основі проведеного статистичного аналізу визначено наявний рівень браку у друкарському процесі, що становить 10 %, 5 % якого виявляється на завершальній стадії виробництва чи, безпосередньо, замовником. Прогнозована дільниця контролю якості вхідних матеріалів та друкованої продукції дозволить повністю усунути ці 5 % браку (щонайменше). Брак призводить до таких втрат: часові (час (людино-годин, машино-годин) на пошук причини браку; вивчення повної чи часткової можливості його усунення; усунення причини браку; повторне виконання операції виготовлення фотоальбому), як наслідок затримка чи несвоєчасне виконання поточних замовлень; матеріальні (основні та допоміжні витратні матеріали, енергетичні ресурси необхідні для виявлення, усунення недоліку та повторного виконання певної операції); репутації (у разі, якщо дефект виявлено замовником), як результат втрата довіри та клієнтів.

Виявлені недоліки мають різну природу походження: технічні несправності обладнання; зношення окремих деталей, інструментів, обладнання або допоміжних витратних матеріалів (офсетне полотно, формний матеріал, накочувальні фарбові валики, притискні валики ламінатора, лезо ножа різачка тощо); недотримання технологічних режимів, інструкцій; неякісний матеріал, що не відповідає технічній документації чи встановленим нормам виробництва або матеріал зіпсований через недотримання умов зберігання (основні та допоміжні матеріали, зокрема пересушений або занадто вологий папір); людський чинник (неуважність, недобросовісне виконання персональних обов'язків тощо).

Дані недоліки, що впливають на коректність кольоровідтворення, комплексну якість та довговічність фотоальбому, можна розподілити на такі категорії: якщо відомі причина походження та спосіб усунення дефекту; встановлення причини дефекту та його усунення потребує стороннього

професійного втручання (сервіс-служби, постачальника, інше); встановлення причини дефекту затягується на невизначений термін, і збігається з певною ненавмисною зміною в системі друкарського процесу; після цього такий дефект належить до першого підпункту.

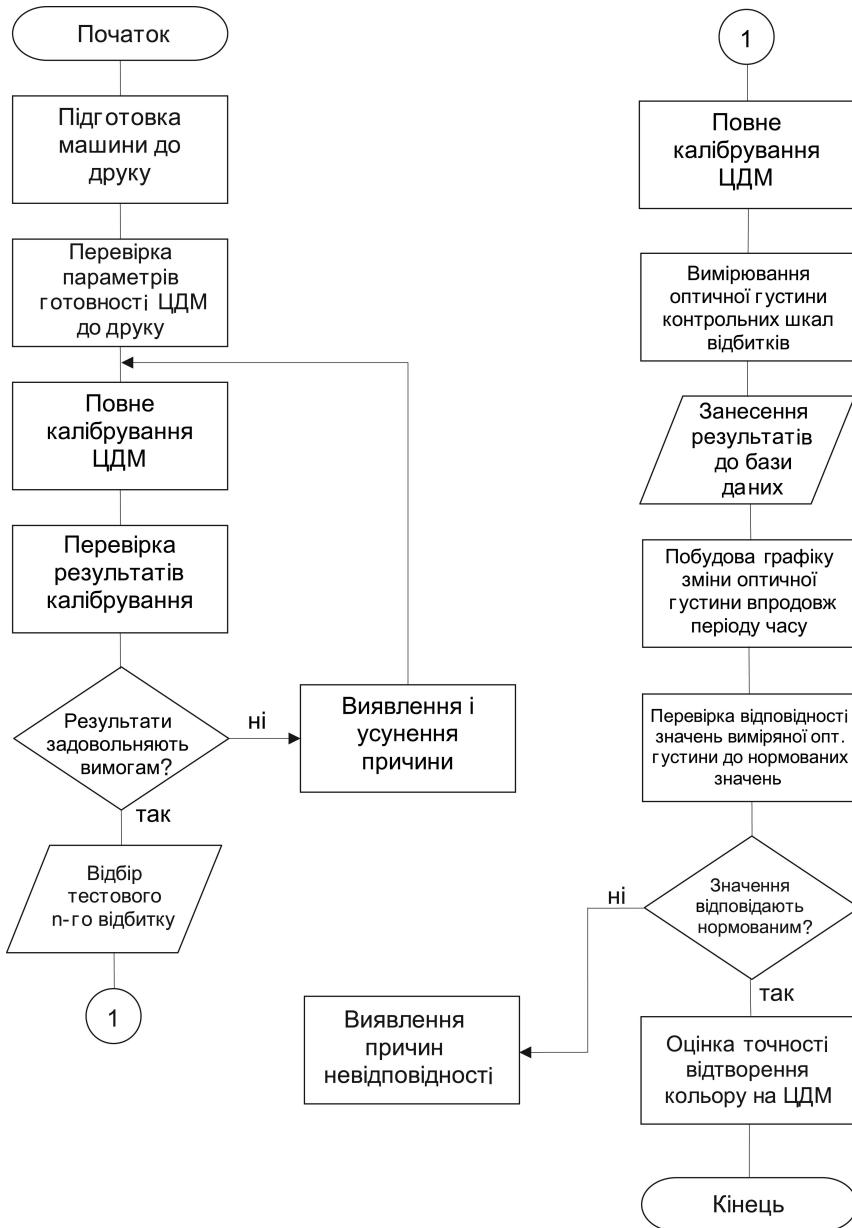


Рис. 5. Алгоритм проведення вимірювань у процесі друку для оцінки стабільності роботи ЦДМ

Враховуючи вищезазначене, розроблено шляхи усунення максимально можливої кількості недоліків, внаслідок вдосконалення технології виготовлення фотоальбомів за такими напрямками: розроблення тест-шкали, що буде додатковим засобом контролю якості друку (денситометричних характеристик тонопередачі, видільної здатності друку, проковзування і затягування пробілів); впровадження дільниці контролю якості виготовлення фотоальбомів на всіх виробничих етапах, яка також займатиметься організацією та систематизацією матеріально-технічних потоків; введення вхідного контролю якості матеріалів і впровадження методики паспортизації матеріального забезпечення з зазначенням основних параметрів контролю.

1. Величко О. М. Опрацювання інформаційного потоку взаємодією елементів друкарського контакту: моногр. / О. М. Величко. — К. : Видавничо-полігр. центр «Київський ун-т», 2005. — 264 с. 2. Видавничо-поліграфічна справа : практикум з проектування і розрахунку технологічних і виробничих процесів : навч. посіб. / О. М. Величко. — К. : Видавничо-полігр. центр «Київський ун-т», 2009. — 520 с. 3. Зоренко О. В. Декелі в офсетному друкарському процесі: моногр. / О. В. Зоренко, О. Ф. Розум. — К. : ВПЦ «Київський ун-т», 2008. — 168 с. 4. Качество оттисков [Електронний ресурс] — Режим доступа : <http://www.ukr-print.net/contents/page-629.html>. 5. Руководство по работе с цветом. Передача, измерение и контроль за цветом в полиграфии и цифровой обработке изображений // КомпьюАрт. — 1999. — № 7. — С. 14–18. 6. PMA Marketing Research [Електронний ресурс]. — Режим доступа : <http://www.pmai.org/online/core/login.aspx>.

## **СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ФОТОАЛЬБОМОВ**

*Проанализировано современное состояние украинского рынка фотоальбомов; рассмотрены основные показатели контроля качества печатания фотоальбомов на цифровой печатной машине.*

## **MODERN TENDENCIES OF MAKING OF PHOTO ALBUMS**

*The modern Ukrainian market of photo albums condition is analysed. The basic indexes of control of quality of seal of fotoal'bomiv are examined on a digital printing-press.*

*Стаття надійшла 08.09.2011*

УДК 655.366.72: 667.633.26

**О. Ю. Байдак**

*ТОВ «МакХаус»*

**А. П. Гавриш, Р. А. Хохлова, В. В. Калініченко**

*Видавничо-поліграфічний інститут НТУУ «КПІ»*

## **СУЧАСНИЙ СТАН РОЗВИТКУ ДЕКОРАТИВНОГО ЛАКУВАННЯ**

*Узагальнюються технологічні процеси надання друкованій продукції спеціальних ефектів, із визначенням сучасного стану та перспектив розвитку матеріалів, технологій декоративного лакування.*

### **Лакування, Уф-фарби, друкована продукція, ефект**

Сучасні ринкові умови поліграфічного ринку призвели до стрімкого урізноманітнення дизайну друкованої продукції. Невпинне зростання вимог до якості опорядження паковань, етикетки, рекламної продукції тощо, стимулюють розробку нових лакофарбових композицій, обладнання та технологій для їх нанесення і закріплення.

Першочергово, найчастіше лакування застосовували для захисту друкованих відбитків від механічних пошкоджень та впливу зовнішніх умов. Так, для швидшої передачі віддрукованих аркушів на післядрукарську обробку — різання, фальцювання, тиснення тощо, або ж для підвищення стійкості високоінтенсивних друкарських фарб (наприклад, Pantone Reflex Blue) до стирання, часто застосовують захисне лакування масляними лаками, які саме тому отримали на виробництві таку назву — захисні лаки.

Нині завдяки різноманіттю технологічних процесів лакування, конструкцій друкарського та опоряджувального обладнання, композиційного складу лаків можна досягти низки ефектів вибіркового або суцільного блиску, поєднання глянцевого і матового ділянок зображення, вкраплення металевих часточок, надання продукції оригінального запаху, функціональних властивостей, створення різного роду тактильних відчуттів тощо. Останнім часом, за допомогою введення до складу лаку спеціальних домішок, при лакуванні одночасно проводять захист друкованої продукції, зокрема цінних паперів, від підробки та фальсифікації.

Така значна кількість завдань визначає широкий асортимент лаків, що є на поліграфічному ринку, і потребує від лакових шарів певних фізико-механічних і фізико-хімічних властивостей, які б одночасно забезпечували стабільність кольорних характеристик, глянцю, насиченості опорядженого лакуванням друкованого відбитка. Саме тому узагальнення технологічних процесів надання друкованій продукції спеціальних ефектів, із визначенням сучасного стану та перспектив розвитку матеріалів, технологій декоративного лакування, є актуальною проблемою.

Беручи за основу виокреслену тенденцію сучасної поліграфічної індустрії, щодо зниження собівартості й зменшення часу на виконання