

УДК: 655.3.062.1

*К. І. Савченко*

*Видавничо-поліграфічний інститут НТУУ «КПІ»*

## **КОЛІРНЕ ОХОПЛЕННЯ ВІДБИТКІВ СТРУМИННОГО ДРУКУ**

*Досліджуються колірні характеристики відбитків струминного друку, отриманих на паперових та невсотувальних матеріалах.*

### ***Відбиток, струминний друк, принтер, задруковуваний матеріал***

Кольоропроба дає можливість ефективно контролювати важливі показники якості зображення на різних стадіях підготовки оригінал-макета до друку. Однак проблема точного відтворення кольору на відбитках залишається актуальною і до сьогодні.

Узгодження пробного відбитка є обов'язковою процедурою сучасного поліграфічного підприємства при виконанні того чи іншого замовлення. Мінімальне відхилення тоно- і кольоропередачі ілюстраційної інформації є запорукою якісної кольоропроби. Існує певна кількість варіантів виготовлення пробного відбитка. Однак не кожен варіант може відтворити дефекти, поява яких можлива при друкуванні накладу. Друкування сюжету на кольоровому струминному принтері є одним з чисельних варіантів виготовлення пробного відбитка. Цей вид є доволі перспективним, оскільки характеризується невисокою вартістю, низькою трудомісткістю і високою оперативністю. Однак, коли йдеться про друкування на невсотувальних матеріалах або, наприклад, використання в оригінал-макеті додаткових кольорів, виникають труднощі через відсутність унормованих параметрів репродукційно-графічних і колірних характеристик відбитків, отриманих струминним способом друку.

Нині стандартизовано лише плоский офсетний та флексографічний способи друку. Це стало можливим завдяки підвищенню автоматизації та комп'ютеризації друкарського обладнання, інтенсифікації закріплення фарб на відбитках, контролю великої кількості операцій тощо [4–5; 9].

На сьогодні немає стандартизованих даних за колірними характеристиками репродукцій, отриманих струминним способом друку на паперових та невсотувальних матеріалах. Саме тому актуальним є оцінювання цих характеристик.

Останніми роками спостерігається нарощування виробництва струминних принтерів, що призводить до конкуренції на ринку. Постачальники та виробники зацікавлені в підвищенні попиту, конкурентоспроможності саме своїх новинок, тому створюють демо-зали для демонстрування можливостей принтерів, віддають пристрої на тестування до лабораторій провідних поліграфічних видань тощо. Зазвичай останні подають результати роботи на своїх шпальтах. Це, безумовно, сприяє обранню необхідного пристрою [2–3].

У праці [10] було розроблено методи оптимізації колірних характеристик тріади для кольорового друку.

Польські колеги опублікували результати визначення оптичних характеристик і чіткості відбитків цифрових знімків, отриманих на різних паперах [11].

У працях [5; 6–8] наведено результати досліджень з відтворення текстово-ілюстраційної інформації на додрукарській стадії у фотоскладальних апаратах та СтР-пристроях, зазначено оптичні і колірні характеристики відбитків, віддрукованих на струминному принтері і порівняно результати з даними для відбитків, отриманих на аркушеві офсетній машині.

Найважливішим чинником, що впливає на передачу кольору у струминному друці є тип і властивості поверхневого шару матеріалу. Однак, задруковувані матеріали різних виробників, відповідно і властивості поверхневих шарів відрізняються один від одного. Також важливим чинником, який впливає на кольоровідтворення є фізико-хімічні властивості фарб та спектральна характеристика пігментів, що входять до їх складу. Отож існує певна аксіома, що для кожної комбінації «друкарський пристрій + задруковуваний матеріал + фарби» потрібно будувати окремий ICC-профіль для раціонального відтворення колірних характеристик. При зміні хоча б одного зі складників комбінації потрібно змінювати ICC-профіль [1].

Метою роботи є експериментальне дослідження колірних характеристик відбитків, отриманих на сучасному цифровому друкувальному пристрої на паперових та невсотувальних матеріалах. Порівняння отриманих результатів зі стандартизованими даними офсетного друку для визначення точності відтворення кольору.

Для проведення дослідження обрано струминний принтер Epson Stylus Photo R270. Пристрій дає можливість отримувати чорно-білі та кольорові фотографії професійної якості, має функцію друку на поверхні CD/DVD дисків.

Для експериментального дослідження було взято папери і плівки формату А4 для струминного принтера: напівглясовий Lomond Semi Glossy InkJet, 100 г/м<sup>2</sup>; глясовий Lomond Glossy inkjet Photo Paper, 230 г/м<sup>2</sup>; прозорі плівки Xerox Universal Inkjet Transparency та Lomond, 100 г/м<sup>2</sup>; біла одностороння плівка Lomond Polyester White Inkjet Film, 100 мкм; а також CD-диски.

Більшість струминних принтерів мають програмно-вбудовані режими друку для найрізноманітніших типів носіїв, які зазвичай постачаються їх виробниками. Застосування того чи іншого режиму дає можливість керувати кількістю фарби, що наноситься, формуванням чорного кольору тощо і тому значно впливає на друк. Однак така схема є доцільною, якщо серед режимів друку вказаний задруковуваний матеріал, якщо ж його немає, то потрібно експериментувати з вибором режиму, для найкращого кольоровідтворення.

Відбитки на глянсовому папері отримували за режимами друку принтера: Epson Premium SemiGloss та Epson Photo Quality Inkjet, на плівках – Epson Photo Quality Inkjet.

Тест-форма містила такі елементи: сюжет ISO 300, шкали оперативного контролю якості кольоровідтворення, кольорову і чорно-білу векторну графіку, спеціально підготовлену у форматі Adobe Illustrator CS5 тощо.

Отримані відбитки мають високу насиченість, однорідність тону, чіткість. Однак візуально спостерігається відмінність кольорів одного зразка від іншого, наприклад, CD-диску від паперового носія.

Вимірювання колірних характеристик відбитків здійснювали спектрофотометром BETACOLOR 2000.

### Колірні характеристики задрукованого матеріалу

Перелік показників	Значення за стандартом		Результати вимірювання			
	Глянсовий папір	Матовий папір	Диск	Напівглясовий папір Lomond Semi Glossy InkJet, 100 г/м <sup>2</sup>	Глянсовий папір Lomond Glossy inkjet Photo Paper, 230 г/м <sup>2</sup>	Біла одностороння плівка Lomond Polyester White Inkjet Film, 100 мкм
L*	93±3	92±2	93,8	92,7	94,7	93,5
a*	0±2	0±2	2	0	2,5	2,4
b*	-3±2	-3±2	8,4	1,3	2,1	4,5

Колірні характеристики відбитків, отриманих у струминному принтері Epson Stylus Photo R270 трохи відрізняються від стандартних значень (див. таблицю, рис. 1–2), що застерігає від виготовлення кольоропроби.

Максимальні відмінності колірних характеристик від стандартизованих даних спостерігаються для жовтої фарби (рис. 1–2). Для невсотувальних матеріалів та дисків отримано значно вужчі значення показників зеленого та блакитного кольорів (див. рис. 1, графік 2; рис. 2, графіки 1–2, 4) порівняно зі стандартними даними та відтворенням кольору на паперових носіях. Для плівок, за межами кольорового охоплення перебувають жовтий, червоний, пурпурний та синій кольори (рис. 2, графік 1–3). Отож при отриманні відбитків офсетним способом на невсотувальних матеріалах можуть спостерігатися значні спотворення кольорів порівняно зі струминним друком.

Актуальним є подальше дослідження процесу друкування за іншими можливими режимами принтера, для уможливлення його використання у якості кольоропробного засобу.

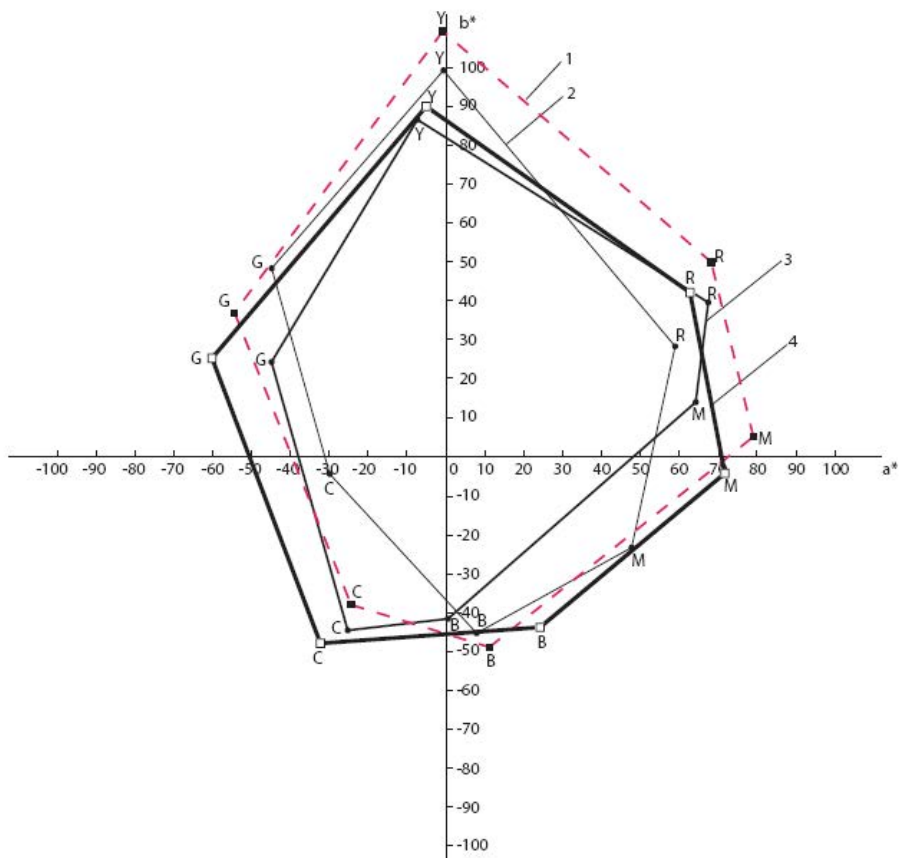


Рис. 1. Колірні характеристики:

- 1 — глясовий папір Lomond Glossy inkjet Photo Paper, 230 г/м<sup>2</sup>;
- 2 — CD-диск;
- 3 — напівглясовий папір Lomond Semi Glossy InkJet, 100 г/м<sup>2</sup>;
- 4 — за стандартом

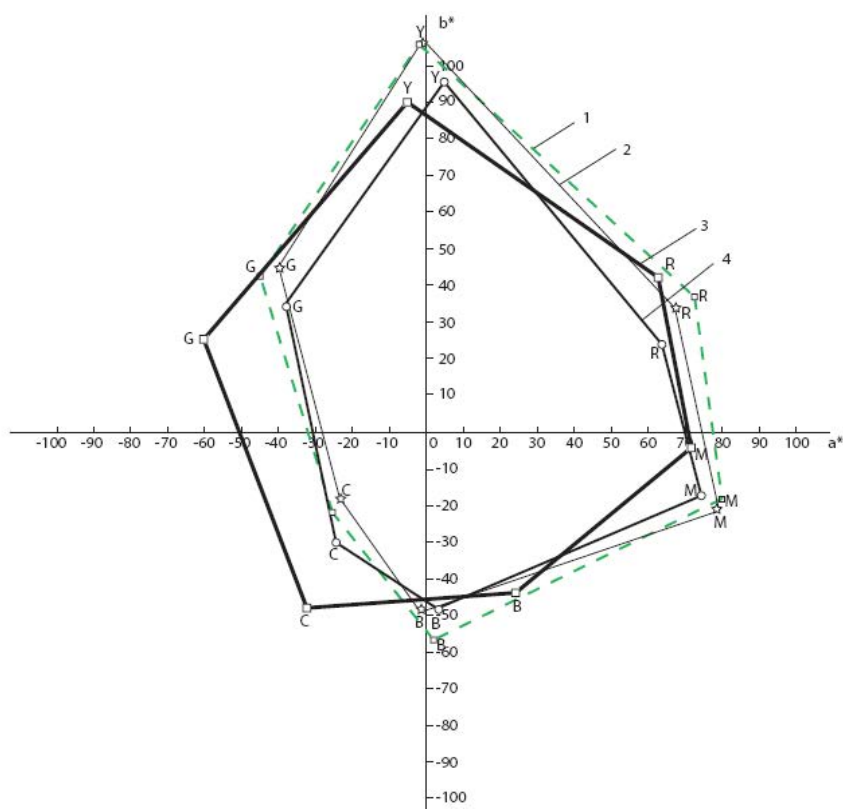


Рис. 2. Колірні характеристики:

- 1 — прозора плівка для друку на струминному принтері Xerox Universal Inkjet Transparency, 100 г/м<sup>2</sup>;
- 2 — прозора плівка для друку на струминному принтері Lomond;
- 3 — за стандартом;
- 4 — біла одностороння плівка для друку на струминному принтері Lomond Polyester White Inkjet Film, 100 мкм

Отже, визначено колірні характеристики відбитків, отриманих на паперових та невсотувальних матеріалах, віддрукованих на струминному принтері, побудовано графіки колірного охоплення. Потрібно продовжити дослідження оптичних та колірних характеристик відбитків, зокрема для побудови ICC-профілей під кожний задруковуваний матеріал на струминному принтері Epson Stylus Photo R270.

1. Антонова М. В. Через тернии к ... цвету, или исповедь шагающей по граблям / М. Антонова // Курсив. — 2011. — № 5. — С. 24–30. 2. Ахмедов Б. Тестирование струйных принтеров [Электронный ресурс] / Б. Ахмедов // Компьютер Пресс. — 2003. — № 3 // Режим доступа: <http://www.compress.ru/article.aspx?id=10149&iid=420>. 3. Ахмедов Б. Тестирование струйных фотопринтеров [Электронный ресурс] / Б. Ахмедов // Компьютер Пресс. — 2002. —

№ 8 // Режим доступа: <http://compress.ru/article.aspx?id=11637&iid=453>. 4. Бачурин С. Под эгидой ISO, или новый стандарт — прочитать и забыть? / С. Бачурин // Курсив. — 2005. — 4. — С. 24–30. 5. Величко О. Відтворення кольору у репродукції / О. Величко, М. Скиба // Digital Publishing Printing. — 2006. — № 1. — С. 28–34. 6. Величко О. Відтворення тонового градієнта засобами репродукування: моногр. / О. Величко, Я. Зоренко, В. Скиба. — К. : ВПЦ «Київський ун-т», 2011. — 240 с. 7. Величко О. Дослідження технології СІР / О. Величко, В. Скиба, Я. Зоренко // Digital Publishing Printing. — 2004. — № 4. — С. 34–40. 8. Величко О. Експериментальне тестування ФСА / О. Величко, О. Сичугов // Digital Publishing Printing. — 2003. — № 4. — С. 32–36. 9. Величко О. М. Опрацювання інформаційного потоку взаємодією елементів друкарського контакту: моногр. / О. Величко. — К. : ВПЦ «Київський ун-т», 2005. — 264 с. 10. Пожарский А. О. Разработка метода оптимизации цветовых характеристик триады для цветной печати: дис. на соискание науч. степени канд. техн. наук. / А. О. Пожарский. — М. : МГУП, 2007. — 240 с. 11. Chadzynowa S. Porywnanie jakosci odbitek zdjec cyfrowych / S. Chadzynowa // Технологія і техніка друкарства. — 2004. — № 1(3). — С. 39–41.

## **ЦВЕТОВОЕ ОХВАТЫВАНИЕ ОТПЕЧАТКОВ СТРУЙНОЙ ПЕЧАТИ**

*Исследуются цветовые характеристики отпечатков струйной печати, полученных на бумажных и невсотывающих материалах.*

## **COLOUR SCOPE OF IMPRINTS OF STREAM PRINTING**

*The color imprint's characteristics of inkjet printing on papers and non-absorbent materials are investigated.*

*Стаття надійшла 15.03.2012*

УДК 655.344

*Ю. А. Кукура, В. В. Кукура*

*Українська академія друкарства*

## **ПОРІВНЯННЯ ДРУКАРСЬКО-ТЕХНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ОФСЕТНИХ ФАРБ ДВОХ ВИРОБНИКІВ**

*Подаються результати досліджень друкарських властивостей офсетних фарб різних виробників*

***Офсетна друкарська фарба, зволожувальний розчин, якість відбитків***

Офсетний друк, виникнувши понад 100 років тому, одразу показав свої незаперечні переваги. У результаті сьогодні він є потужною промисловою галуззю, високомеханізованою і високоавтоматизованою, такою, що широко використовує у своїх машинах, пристроях, технологіях, матеріалах усі досягнення сучасної науки. До безумовних переваг офсетної технології належать малі терміни переналагодження машини при виконанні нового завдання і стабільність друкарського процесу. Зрозуміла і зручна система керування, електронний контроль на всіх ділянках друку забезпечують надійність і відтворюваність результату. Особлива увага також приділяється властивостям друкарських фарб, які суттєво впливають на якість готової продукції.

Метою проведених досліджень є порівняння деяких друкарсько-технічних властивостей офсетних фарб двох виробників Excel (виробництва компанії T&K Toka Ink) та Diamond (Sun Chemical). Зокрема, досліджувалися тестові і тиражні відбитки отримані з використанням цих фарб за однакових умов друкування. Для вимірювання спектрофотометричних та денситометричних характеристик використовувався денситометр з функціями спектрофотометра Gretag Macbeth Spectro Eye.

Зволожувальний розчин готувався на основі домішки у зволоження Acedin 1991 (DS, Німеччина). Кількість домішки — 3%, при цьому рН розчину становила 4,9; електропровідність — 900  $\mu\text{Sm}$ , температура — 15°C. Для оцінювання взаємодії зволожувального розчину із друкарською фарбою використовувався відомий експрес-метод, що полягає у визначенні ступеня водопоглинання друкарської фарби та швидкості розшаровування емульсії «фарба-зволожувальний розчин».

На першому етапі досліджень фіксувався такий поширений при контролі друкування показник, як оптична щільність 100%-их плашок (рис. 1). Відповідно до вимог стандартів якості, прийнятих у офсетному друці, величина оптичних щільностей має становити: Yellow —  $1,45 \pm 0,1$ ; Magenta —  $1,50 \pm 0,1$ ; Cyan —  $1,55 \pm 0,1$ ; Black —  $1,85 \pm 0,1$ . Як показали отримані результати, всі триадні кольори фарб Diamond відповідають цим вимогам (рис. 1). Одразу