

УДК 655.3:311.212

© Войтенко С. О.<sup>1</sup>, Якуцевич С. М.<sup>2</sup>, 2007

**ТЕХНОЛОГІЧНІ ФАКТОРИ  
ЯКОСТІ ОФСЕТНОЇ ПРОДУКЦІЇ ТА ПАРАМЕТРИ ЇЇ ОЦІНКИ:  
АНКЕТУВАННЯ ДУМОК ФАХІВЦІВ\***

*Здійснені анкетування та статистична обробка думок фахівців,  
щодо факторів та параметрів офсетного друку.*

*Realizable questionnaires and statistical treatment of opinions  
of specialists, in relation to factors and parameters of offset print.*

**Актуальність**

Проблема оцінки технологічних факторів і параметрів має велике значення, особливо в наш час, який вимагає конкурентоспроможності друкарень. Цьому питанні присвячено ряд робіт, наукових розробок і прикладних рішень. [2, 7, 10, 12-15]. Але в зв'язку з подальшим розвитком офсетного друку виникає потреба в проведенні анкетування думок фахівців з математико-статистичною їх обробкою, принципи якої викладені в роботах [4, 5, 6, 16]

**Мета**

Провести анкетування думок фахівців, щодо технологічних факторів, які впливають на процес офсетного друку, та технологічних параметрів оцінки якості відбитка.

**Методика дослідження**

Для проведення досліджень були підготовлені анкети, зміст яких наведено в табл. 1 та табл. 2.

---

<sup>1</sup> Українська академія друкарства.

<sup>2</sup> Інститут поліграфії варшавської політехніки.

\* Робота виконана за участю д.т.н., проф. Лазаренко Е. Т. та д.т.н., проф. Мервінського Р. І.

## Технологічні фактори, які впливають якість офсетного друку

Технологічні фактори
<i>Друкарська форма</i>
1. Технологія виготовлення форми.
2. Правильність закріплення фотоформ на монтажній основі по зображенню.
3. Рівномірність покриття форми захисним колоїдом.
4. Стан зображення форми.
5. Стан прогалинних елементів форми.
6. Різновтовщинність поверхні форми.
7. Правильність вибору основної експозиції.
8. Градаційні спотворення.
9. Правильність розміщення зображення на формі.
10. Тиражестійкість.
<i>Папір</i>
1. Швидкість всмоктування папером фарби.
2. Волокниста композиція.
3. Умови розмелювання.
4. Підготовка та характеристика паперової маси.
5. Мінеральні наповнювачі.
6. Проклейка та зв'язувальні речовини.
7. Технологія і процес формування та оброблення паперового полотна.
8. Товщина паперу.
9. Щільність.
10. Вологоміцність.
11. Білизна паперу.
12. Непрозорість.
13. Пухкість.
14. Вологість.
<i>Фарба</i>
1. Фарбова система (тип офсетної фарби).
2. Коєзія, адгезія фарби.
3. В'язкість.
4. Тягучість.
5. Поверхневий натяг.
6. Плинність.
7. Оптична щільність.
8. Контрастність.
9. Сумішення фарб.
10. Рівномірний розподіл фарби на відбитку.
11. Спосіб закріплення.
<i>Зволожувальний розчин</i>
1. Взаємодія зволожувального розчину з фарбою.
2. Баланс зволожувальний розчин-фарба.

3. Спосіб нанесення на друкарську форму.
4. Система зволоження (традиційна, спиртова).
5. Поверхневий натяг.
6. Кислотність.
7. Хімічний склад зволожувальної води.
<b>Декель</b>
1. Рівність поверхні і рівномірність товщини.
2. Фарбосприйняття і фарбовіддача (товщина шару фарби).
3. Міцність і пружно-еластичні властивості.
4. Стійкість до дії фарб, зволожувальних розчинів, змивних та очищувальних засобів.
5. Тиражестійкість.
6. Твердість декаля.
7. Ефективна гладкість.
8. Жорсткість піддекельного матеріалу.
9. Розташування волокон піддекельного матеріалу.
<b>Інше</b>
1. Відповідність додрукарських технологій офсетному додрукарському процесу.
2. Правильний підбір і регулювання друкарської машини.
3. Вид задрукованого матеріалу (папір, синтетичний матеріал)
4. Фізико-механічні та параметричні характеристики зволожувальних та фарбових валиків.
5. Швидкість друку.
6. Графічна точність відтворення зображення (роздільна здатність)
7. Розтискування (збільшення площі друкувальних елементів на відбитку).

Таблиця 2

### Технологічні параметри оцінки якості офсетного друку

1. Оптична щільність плашки
2. Відносний контраст зображення на відбитку
3. Відносна величина спотворень тону на полі з площею елементів 75%
4. Точність відтворення мікроліній
5. Відмарювання фарби
6. Візуальна оцінка відбитків

Були виділені наступні 4 групи фахівців для анкетування: магістранти Української Академії Друкарства (12 осіб), аспіранти Української Академії Друкарства (6 осіб), студенти старших курсів Інституту Поліграфії Варшавської Політехніки (10 осіб), польські фахівці (4 особи), всього 32 особи. Аналіз результатів анкетування здійснено за рекомендацією робіт [2-7].

### Обговорення результатів

Результати анкетування представлено на рис. 1, як приклад оцінки впливу властивостей паперу, а результат аналізу думок фахівців представлено на рис. 2 у вигляді діаграми Парето [5].

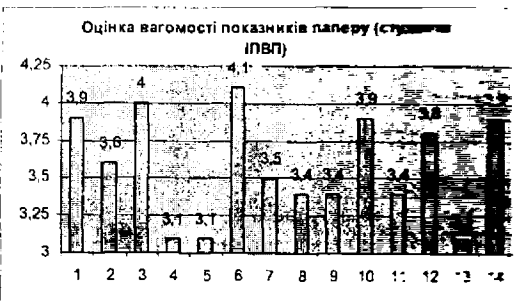
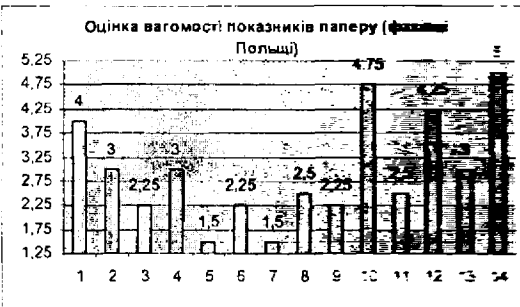
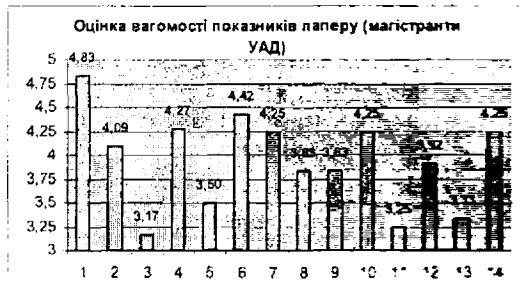
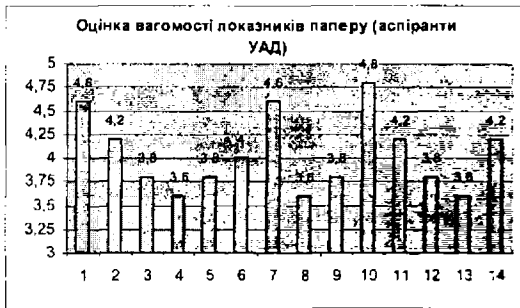
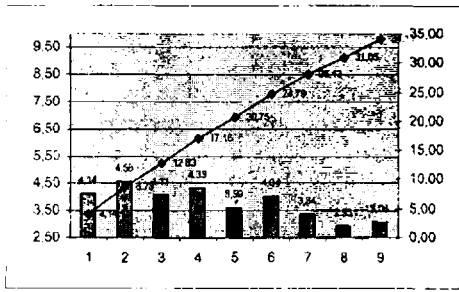
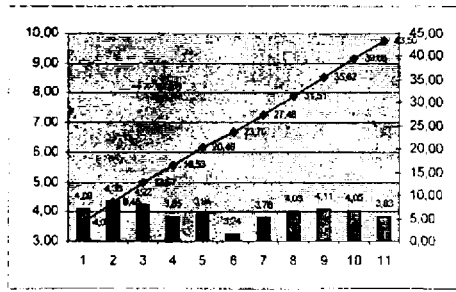


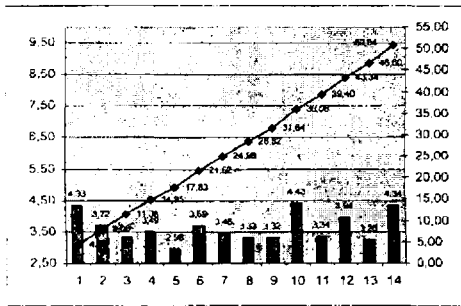
Рис. 1. Оцінка вагомості показників паперу



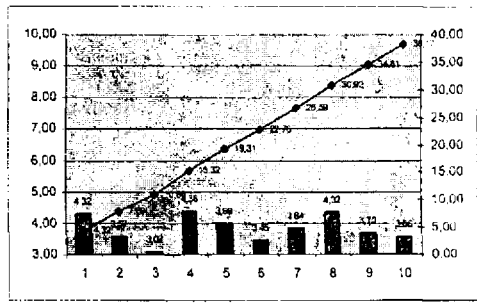
а)



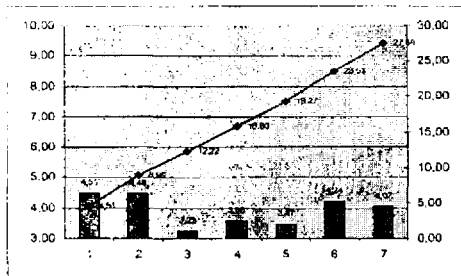
б)



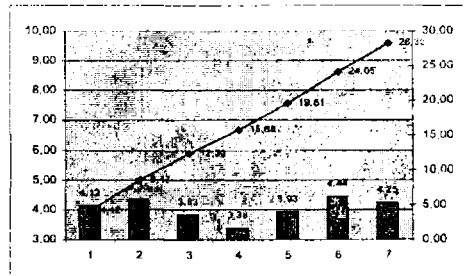
в)



г)



д)



е)

Рис. 2. Діаграма Парето показників якості офсетного друку:  
 а) декель; б) фарба; в) папір; г) друкарська форма; д) зволожуючий розчин;  
 е) інші показники

Результат анкетування вагомості впливу технологічних параметрів на якість відбитка офсетного друку (85 польських фахівців) представлено на рис. 3, а відповідна діаграма Парето на рис. 4.

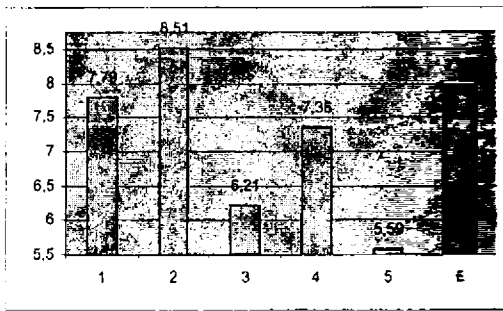


Рис. 3. Вагомість впливу технологічних параметрів на якість офсетного друку.

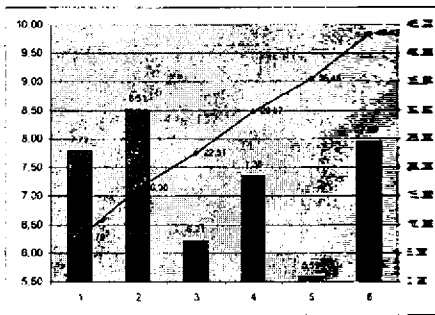


Рис. 4. Діаграма Парето технологічних параметрів якості офсетного друку.

Як видно з рисунків 2—4 фахівцями виділені наступні найважливіші технологічні фактори, що впливають на процес офсетного друку:

Фарба: когезія, адгезія фарби; в'язкість; суміщення фарб; фарбова система (тип офсетної фарби);

Папір: вологоміцність; вологість; швидкість всмоктування папером фарби;

Декель: фарбосприйняття і фарбовіддача (товщина шару фарби); стійкість до дії фарб, зволожувальних розчинів, змивних та очищувальних засобів, навколишнього середовища; рівність поверхні і рівномірність товщини; міцність і пружно-еластичні властивості;

Друкарська форма: стан зображення форми; технологія виготовлення форм; градаційні спотворення;

Зволожуючий розчин: взаємодія зволожувального розчину з фарбою; баланс зволожувальний розчин-фарба; кислотність;

Інші фактори: графічна точність відтворення зображення (роздільна здатність); правильний підбір і регулювання друкарської машини; розтискування (збільшення площі друкувальних елементів).

З рис. 4 видно, що фахівці виділили наступні параметри оцінки якості, відображаючи по мірі їх значимості від найважливішого: відносний контраст зображення на відбитку; візуальна оцінка відбитків; оптична щільність плашки; точність відтворення мікро ліній; відносна величина спотворень тону на полі з площею елементів 75%; відмарювання фарби.

## Висновки

В результаті анкетування виділені найбільш значимі технологічні фактори, що впливають на технологічний процес (когезія, адгезія фарби; вологоміцність паперу; фарбосприйняття і фарбовіддача декаля; стан зображення друкарської форми; взаємодія зволожувального розчину з фарбою; графічна точність відтворення зображення) та найбільш значимі параметри оцінки відбитка (відносний контраст зображення на відбитку та оптична його густина).

## Література

1. *Войтенко С. О., Рудник Л. В., Сазонов О. В., Циманек Я., Якуцевис С.* Етикетка: як виготовити / за ред проф., д.т.н. Лазаренка Е.Т.— Київ: ИАЦ «Упаковка». — 2003—184 с.
2. *Гавенко С. Ф., Мельников О. В.* Оцінка якості поліграфічної продукції / Під ред. Е. Лазаренко.— Львів: Афіша, 2000.— 120 с.
3. *Гавенко С.Ф., Корнілов І., Ничка В.* Систематичний аналіз і методи керування якістю книжкової продукції. — Ужгород: Карпати, 1996.— 78 с.
4. *Исикава К.* Японские методы управления качеством.— М.: Экономика. 1988.— 216 с.
5. *Корнилов И. К., Ефремов Н. Ф., Лебедев Ю. М.* Испытание и надежность упаковки. Моск. гос. ун-т печати. М.: МГУП, 2004.—112с.
6. *Лапач С. Н., Чубенко А. В., Бабич П. Н.* Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel. — Киев: Морион, 2000. — 320с.
7. *Лихачев В. В.* Основы управления качеством печатной продукции. — М.: МГУП, 1999.— 88 с.
8. *Мельников О. В.* Технологія плоского офсетного друку. — Львів: Афіша. — 2003.— 383 с.
9. *Пацуля П. Л.* Основи метрології, стандартизації і сертифікації. Якість у поліграфії. Навч. посібник.— Київ, 1997.
10. *Стефанов С.* Оценка печати оттисков. М.: Репроцентр М., 2003.— 38с.
11. *Шахова И. И.* Использование шкал оперативного контроля для оценки стабильности и точности технологического процесса четырехкрасочной листовой офсетной печати // Перспективы развития печатных и брошюровочно-переплетных процессов — М.: МПИ, 1990.— с. 67—78.
12. *Якуцевич С., Лазаренко Е., Назар І., Микитів Н., Петрик П.* Якість друкованої продукції: показники оцінки // кваліологія книги. — Львів: УАД, 2005.— № 8 — с. 5—13.
13. *Якуцевич С., Собчик В., Янковська Г., Войтенко С., Микитів Н.* Об'єктивізація оцінок якості друку упаковок // палітра друку.— 2005 — № 6 — с. 42—46.
14. *Якуцевич С., Мервинский Р.,* Управление качеством в полиграфии статистическими методами // Технологія і техніка друкарства. — 2005.— № 2.
15. *Якуцевич С., Лазаренко Е. Т., Войтенко С. О.* Оцінка стабільності офсетного друку та якості відбитків за контрольними картами Шевхарта. // Технологія і техніка друкарства — 2006 — № 1—2.— с. 64—77.
16. *Inagaki T.* Challenges in International Standardization of Image Quality Evaluation // PICS 2002, s. 88—92.