УДК 655.255

Ю.П.Яхимович, Н.А.Чорнозубова, В.Ю.Яхимович

ПРО ВІДТВОРЕННЯ ДРІБНИХ ДЕТАЛЕЙ НА КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМАХ

В оцінці якості поліграфічної продукції значне місце займає відтворення дрібних деталей зображень у більшості чорно-білих і кольорових оригіналів. Найпоширенішим методом вираження якісних можливостей відтворення деталей малих розмірів є визначення роздільної і видільної здатності процесу [3, с.182; 4, с.48].

Відомо [3, с.184], що роздільна здатність багатокомпонентної системи (R_Σ) погіршується із збільшенням кількості ланок (n) і в першому наближенні виражається залежністю

$$\frac{1}{R_\Sigma} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \ldots + \frac{1}{R_n},$$

де R_1, R_2, R_n — роздільні здатності окремих ланок.

Одночасно з класичним фоторепродукційним процесом виготовлення фотоформ на дорогих і складних електронно-кольороподільних машинах сьогодні впроваджуються простіші і дешевші комп'ютерні системи, за допомогою яких можна одержати зображення на прозорій плівці. При цьому ступінь відтворення в пристроях виводу визначає якість деталей [1, с.30].

При поліграфічному відтворенні зображень з діапозитивів, виготовлених за допомогою комп'ютерних систем, процес репродукції складається з таких ланок: сканування — комп'ютерна обробка — вивід на плівку — копіювання — обробка форми — друк. Зрозуміло, що результуючу роздільну і видільну здатність слід визначити на відбитках, одержаних певним способом друку, даною фарбою на конкретному папері. Оскільки роздільна здатність залежить від багатьох факторів, то про її величину слід говорити для певних умов [2,с.245].

Авторами статті проведена експериментальна робота по визначенню особливостей відтворення дрібних деталей штрихових і растрових зображень, сформованих тонером і сріблом у різних системах запису і в різних умовах копіювання. Робота проводилась на Львівській книжковій фабриці «Атлас» з використанням сканера, комп'ютера, лазерної друкарки, устаткування для проекційного і контактного експонування та обробки фотоматеріалів, а також для виготовлення форм плоского офсетного друку й одержання пробних відбитків, приладів для замірювання елементів і оптичних щільностей.

Методика дослідження включає в себе виготовлення та відтворення офсетним способом друку тест-об'єкта, до складу якого входять штрихові міри і образотворче зображення.

Для визначення роздільної здатності використовувались радіальна міра Бурмістрова [2,с.243], растрової роздільної здатності — міра з кільцевими елементами [4,с.50], видільної здатності — міра з різною шириною ліній, які знаходяться на певній відстані одна від одної.

Зображення тест-об'єкта розміщалось в сканері (Scan Jet Plus), з якого передавалось на комп'ютер (PC 486). Після відповідної обробки з використанням пакета програм зображення одержували за допомогою лазерної друкарки (Laser Jet4) на прозорій плівці «елакон».

Запис зображень проводився з частотою 300 і 600 крапок/дюйм як штрихових, так і растрованих різною лініатурою, прямих і дзеркальних (для копіювання шар до шару та через підкладку). Проведено також запис з програми комп'ютера стопольної шкали для встановлення копіювальних властивостей растрових елементів. Зображення мір отримано і на контрастному фотоматеріалі.

За технологічними режимами підприємства з одержаних діапозитивів виготовлено форми плоского офсетного друку і відбитки на офсетному та крейдованому папері. Відбитки аналізувались візуаль-

но і за допомогою 10^x лупи, що дало можливість визначити роздільну і видільну здатність відтворення. Найхарактерніші дані наведені в таблиці.

Показник	Характер діапозитива			
	записаний тонером при частоті, крапок/дюйм			фотографічний
	300	600	600 (через підкладку)	
Оптична щільність:				
$Д_ш$	1,60	1,60	1,60	> 3
$Д_р$	2,06	2,06	2,06	> 3
Видільна здатність, мкм	140	90	90	60
Роздільна здатність,л/см	62	70	66	90
Растрова роздільна здатність, л/см:				
растр 40	30	30	24	30
растр 20	15	15	10	15
Растрова видільна здатність, л/см:				
растр 40	90	60	60	60
растр 20	140	90	90	90

Оптична щільність друкуючих елементів фотоформ на діапозитивах, отриманих фотографічним способом, більша 3. Оптична щільність діапозитивів, виготовлених на друкарці, залежить від способу запису: на плівці «елакон» становить 2,06 при запису растровими елементами і 1,6 при запису штрихом.

Видільна здатність найліпша на діапозитивах, виготовлених фотографічним способом, дещо гірша на діапозитивах, записаних на друкарці при частоті 600 крапок/дюйм, і найгірша при запису з частотою 300 крапок/дюйм. Подібне явище спостерігається і для роздільної здатності, де якість зображення погіршується аналогічно.

Растрова видільна здатність залежить від лініатури растра: із збільшенням лініатури вона поліпшується. Порядок зміни результатів аналогічний. Слід відзначити, що растрова видільна здатність ліпша від штрихової видільної на діапозитивах, одержаних на друкарці.

Растрова роздільна здатність також залежить від лініатури растра. Її величина однакова на діапозитивах, виготовлених фотографічним способом і записаних на друкарці. У всіх випадках при

збільшенні частоти запису показники якості відтворення поліпшуються. Порівняння показників, одержаних при копіюванні шар до шару і через підкладку, показує, що в останньому випадку деякі показники погіршуються. Це стосується растрової роздільної здатності і в меншій мірі інших показників. Встановлено, що дрібні растрові елементи розміром до 5% закопійовуються. Вони мають незначну оптичну щільність. Особливо помітна втрата елементів при копіюванні через підкладку.

Відтворення ліній штрихового зображення залежить від їх нахилу відносно напрямку запису. При співпадании одержусмо рівну лінію, в інших випадках — стиковані лінії з накладкою, штрихи — зубчасті.

Таким чином, при виготовленні фотоформ на простих комп'ютерних системах з використанням плівки «елакон» спостерігається спотворення дрібних елементів зображення. Величина цих спотворень залежить від частоти виведення зображення на певний матеріал. Одержані щільності дають можливість відтворити зображення, хоча відбувається втрата деталей, які мають незначні розміри. Це стосується тонких штрихів і дрібних растрових елементів. Спосіб виготовлення діапозитивів із записом зображення тонером може бути застосований при відтворенні деталей з товщиною ліній понад 0,15 мм при растрuванні грубими лініатурами для продукції з обмеженим рівнем якості.

1. Киршке Р. Растрирование в среде Post Script//Интерпринт, 1994. 2. Шашлов Б.А. Теория фотографического процесса. М.,1971. 3. Шашлов Б.А., Шеберстов В.И. Теория фотографических процессов. М., 1993. 4. Яхимович Ю.П. Воспроизведение мелких деталей в растровом фотографическом процессе.//Полиграфия и издательское дело. 1964. №1. С.48-55. 5. Яхимович В.Ю., Чорноузова Н.А., Яхимович Ю.П. Вивчення можливостей виготовлення растрових фотоформ на комп'ютерних системах//Тези доповідей (вип.2) УАД: Львів. 1995. С.85

Стаття надійшла до редколегії 16.01.95