

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ АНАЛІЗУ ЯВИЩ, ЩО ВИНИКАЮТЬ ПРИ СПОЛУЧЕННІ ЗОБРАЖЕНЬ В ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ

Ситнік О.Г., (Україна, м. Київ, ІЕСУ НАУ)

Теоретичні аспекти аналізу явищ, що виникають при сполученні зображень для виготовлення технічної документації в складі CALS-технологій є актуальною проблемою вивчення. Вирішення проблем впливу сполучення зображень для виготовлення документації в складі CALS-технологій і на якість зображень потребує роз'яснення багатьох теоретичних моментів.

Вступ. Актуальність проблеми вивчення такого явища як взаємозв'язок ефектів сполучення зображень для виготовлення документації в складі CALS-технологій, відома [1] тому, що воно теоретично поєднує більшість видів пошкоджень зображень. Актуальність дослідження впливу взаємозв'язку ефектів сполучення зображень на виготовлення документації в складі CALS-технологій і якість зображень, що використовуються в CALS-технологіях для цивільної авіації, також відома. Ця проблема заважає нам отримати високоякісну технічну документацію.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими завданнями полягає в дослідженні взаємозв'язку ефектів сполучення зображень і впливу на якість виготовлення документації в складі CALS-технологій. Ми хотіли лише показати правомірність і плідотворність нового підходу до розуміння, оцінки й розрахунку цього добре відомого поліграфістам явища. Для самого загального випадку сполучення двох або декількох зображень правомірна постановка завдання визначення основних характеристик (градаційних, автокореляційних і спектральних, колірних й ін.) результуючого зображення від характеристик зображень, що сполучають, і умов їхнього сполучення.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів зроблене таким чином. У формулах, що визначають, наприклад, сумарне зображення, повинні враховувати кореляційні взаємозв'язки. Дис-персія алгебраїчної суми двох залежних величин визначається по формулі

$$M(\xi \pm \eta) = M(\xi) + M(\eta) \pm 2r \sqrt{M(\xi)M(\eta)} \quad (1),$$

а для добутку двох величин маємо наступний вираз

$$m(\xi, \eta) = m(\xi) \cdot m(\eta) + r \sqrt{M(\xi) \cdot M(\eta)} \quad (2)$$

На жаль, немає досить простого виразу для дисперсії добутку двох випадкових взаємозалежних величин. Розглянуті перетворення (1) і (2) середніх значень і дисперсії при сполученні двох зображень варто враховувати, в основному, при визначенні градаційного змісту результуючого зображення. Так, наприклад, при фотомеханічному маскуванні (тобто при вирахуванні з основного сигналу маски) середнє значення оптичної щільності знижується на величину середньої величини оптичної щільності маски, а дисперсія сполученого зображення може варіювати теоретично від $[\sqrt{M(\xi)} - \sqrt{M(\eta)}]$ до суми дисперсій двох зображень. Оскільки теоретично можлива рівність дисперсій $M(\xi)$ і $M(\eta)$, мінімальна дисперсія

сполученого зображення може в принципі бути дорівнює 0, тобто може бути досягнутий випадок повного вирівнювання сигналу зображення (зникнення властиво зображення).

У процесі офсетної печатки, «сире по сирому», як на листових, так і на рольових машинах спостерігається так назване двоїння растрових точок, що на (рис. 1).

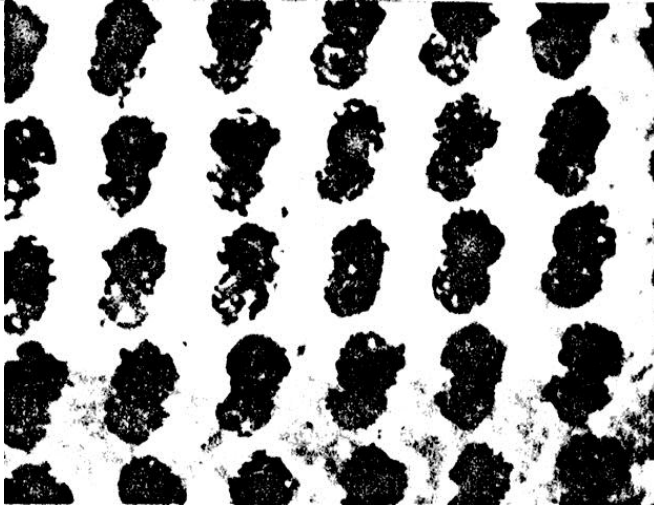


Рис. 1. Мікрофотографія одноколірного отиску, яка надрукована в двохсекційній офсетній листовій машині, на якій спостерігається ефект двоєння растрових точок.

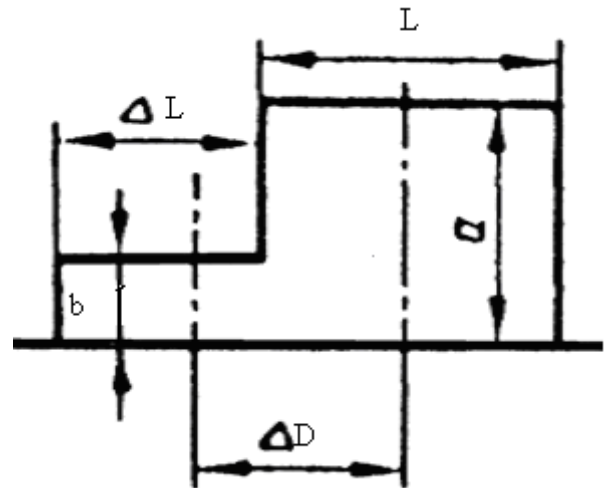


Рис. 2. Спрощена геометрична модель сдвоєного растрового елемента. Де: $L, D, b, \Delta D, \Delta L$ – параметри моделі.

Проведемо кількісну оцінку ефекту для одномірної лінійчато растрової структури без сигналу зображення на (рис.2). Сполучення основної й дублюючої структури еквівалентно стосовно перших гармонік сполучення двох періодичних сигналів з однаковою частотою, але різними амплітудами й фазами. Таким чином, цей випадок відповідає суперпозиції двох синхронних розфазированих сигналів $a \cdot \cos(\omega L + \varphi_1)$ і $b \cdot \cos(\omega L + \varphi_2)$. Для простоти поки будемо вважати їхні амплітуди рівними, тоді сумарний сигнал може бути представлений у вигляді

$$2 \cdot a \cdot \cos\left(\frac{\varphi_1 - \varphi_2}{2}\right) \cdot \cos\left(\omega L + \frac{\varphi_1 + \varphi_2}{2}\right) \quad (3)$$

Висновки і перспективи подальших досліджень в науковому піднапрямку обробки зображень полягають в наступному. Головним технологічним напрямком боротьби із паразитним явищем при офсетній печатці «сире по сирому», повинне бути прагнення знизити до мінімуму величину b/a . Це може бути здійснено, по-перше, за рахунок підвищення швидкості закріплення друкованої фарби на відбитку. Правда це завдання досить нелегке, оскільки навіть у листових ротаціях час проходження паперового аркуша від однієї паперової секції до іншої становить усього 0,2-0,4 сек, а в рольових ротаціях і того менше. І, по-друге, за рахунок своєчасного видалення з офсетного полотна друкованих секцій дублюючих зображень. Навіть при такій щодо дуже високої точності сполучення зображень буде відбуватися придушення при зазначеному вище $b/a \approx 5$ приблизно у два рази спектральної щільності, при $\omega = 2\pi(60 \div 120) \text{ см}^{-1}$

Литература:

1. Братухин А.Г. Российские центры CALS – технологий в машиностроении // Технологические системы. – 2000. – №2. – С. 41–55.

179. **Ситник О.Г.**, Тризна О.О. Теоретичні аспекти аналізу явищ, що виникають при сполученні зображень в інформаційних технологіях // – К.: НАУ, матеріали VIII Міжнародної наукової конференції студентів та молодих учених «Політ-2008».