

## **ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ЕФЕКТІВ АМПЛІТУДНОЇ Й ШИРОТНО-ІМПУЛЬСНОЇ МОДУЛЯЦІЇ В ПРОЦЕСІ ГЛИБОКОГО ДРУКУ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ЯКІСТЬ ВИГОТОВЛЕННЯ ДОКУМЕНТАЦІЇ В CALS-ТЕХНОЛОГІЇ**

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

Вирішення проблем впливу взаємозв'язку ефектів амплітудної й широтно-імпульсної модуляції в процесі глибокого друку для виготовлення документації в складі CALS-технологій на якість зображень потребує роз'яснення багатьох теоретичних аспектів. Взаємозв'язок ефектів амплітудної й широтно-імпульсної модуляції в процесі глибокого друку для виготовлення документації в складі CALS-технологій виявляє собі у вигляді характерних пошкоджень на різних ділянках репродукції.

**Вступ.** Явище амплітудної й широтно-імпульсної модуляції в процесі глибокого друку для виготовлення документації, відоме спеціалістам [1], хоч якимось чином пов'язаним з виготовленням технічної документації в складі CALS-технологій для цивільної авіації, обробкою в процесі електронно-цифрового репродукування зображень (ЕЦРЗ), або підготовкою до друку. Актуальність проблеми вивчення такого явища як взаємозв'язок ефектів амплітудної й широтно-імпульсної модуляції в процесі глибокого друку для виготовлення документації в складі CALS-технологій, відома тому, що воно теоретично поєднує усі види пошкоджень зображень.

**Постановка проблеми** у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими завданнями полягає в дослідженні впливу взаємозв'язку ефектів амплітудної й широтно-імпульсної модуляції в процесі глибокого друку на якість виготовлення документації в складі CALS-технологій, який може бути викликаний цілою низкою причин, починаючи від неправильного режиму ЕЦРЗ, їх некоректної обробки і закінчуючи невідповідним настроюванням на стадії виготовлення форм і самим процесом друку та його впливу на якість зображень.

**Виклад основного матеріалу дослідження** з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів зроблене через використання в моделі процесу деяких сучасних поглядів для оцінки впливу явища, що розглядається на якість зображень за допомогою характеристик та аналітичних розрахунків. Формально ефект зміни площі РЕ на відбитках глибокого друку залежить від глибини растрових осередків на друкованій формі, тобто розширення імпульсів залежно від їхньої амплітуди, можна розглядати як вплив фільтра нижніх частот на періодичну послідовність равношироких імпульсів. Для того щоб градаційна характеристика процесу глибокого друку мала вигляд досить гладкої кривої, необхідне своєрідне балансування одночасного впливу на величину растрової оптичної щільності ефектів амплітудно-імпульсної й широтно-імпульсної модуляції. З метою оцінки цих явищ перетворимо відому формулу до виду, зручному для аналізу процесу

$$D_p = \lg \frac{1}{1 - S_{\text{эф}} \cdot (D_e) \cdot (1 - 10^{-\text{эф}})} \text{ при } S_{\text{эф}} < 1 \quad (1)$$

де

$$D_p = D_e \text{ при } S_{\text{эф}} = 1.$$

$S_{\text{эф}} (D_e)$  – ефективна величина питомої площі РЕ, чисельно рівна питомої площі растрованого зображення із заданими значеннями  $D_p$  і  $D_e$ .

Вибір крайніх випадків (високоякісного й газетного паперу) для виготовлення якісної технічної документації був зроблений навмисне в експерименті для забезпечення охоптя всіх реалізованих можливостей високого друку, які наведені в табл. 1.

Таблиця 1

Характеристики процесів високого друку на різних видах паперу

Найменування паперу для виготовлення документації	Відношення сигнал/шум у діапазоні 0–20 $\text{см}^{-1}$	Ефективна смуга частот (на рівні 0,7) $Y_{\text{эф}}, \text{см}^{-1}$	Максимальна частота процесу $\text{см}^{-1}$	Питома інформаційна ємність $V_{\text{пр}}$ дв. од./ $\text{см}^2$
Крейдована	45	60	125	$15 \cdot 10^4$
Глазурована №1 для високого друку	16–20	50	125	$8,4 \cdot 10^4$
Глазурована №2 для високого друку	13–18	35	110	$4,5 \cdot 10^4$
Газетна	6–10	30	100	$2,2 \cdot 10^4$

**Висновки** і перспективи подальших досліджень в науковому піднапрямку обробки зображень полягають в тому, що вперше запропоновано нетрадиційний підхід к вирішенню проблем через створення сучасних елементів теорії. Це дозволяє робити більш точні розрахунки при конструюванні систем і комплексів, а також при використанні граничних можливостей ЕЦРЗ, для підвищення якості технічної документації. Запропонована нова теорія підкріплюється фундаментальними дослідженнями і розрахунковими даними, що були використані в роботі, для підтвердження отриманих результатів у процесі моделювання. У висновку слід зазначити, що всі ці експериментальні результати були отримані при роботі на пристрої з використанням однієї й тією же фарби, що забезпечувало їхню порівнянність. Природно, що в реальних друкованих процесах на авіаційних підприємствах зазначені вище величини можуть перетерплювати значні зміни залежно від конкретних режимів печатки, виду друкованого остаткування, параметрів друкованої фарби й паперу для якісної технічної документації.

Література:

1. Алексеева Н.И., Гайлит Ю.Т., Кузнецов И.И. Анализ программного обеспечения поддержки этапов конструкторской и технологической подготовки

производства в рамках CALS – ориентированной инф-структуры ФНЦП «Салют»// Информационные технологии в проектировании и производстве. ГУП «ВИМИ».– 2000.– №2. – С. 38–45.

178. **Ситник О.Г.**, Тризна О.О. Взаємозв'язок ефектів амплітудної й широтно-імпульсної модуляції в процесі глибокого друку та його вплив на якість виготовлення документації в CALS-технології // – К.: НАУ, матеріали VIII Міжнародної наукової конференції студентів та молодих учених «Політ-2008».