

ВІДГУК РЕЦЕНЗЕНТА

доктора технічних наук, професора Ковальського Б.М

на дисертацію

Кавина Святослава Ярославовича

«Інформаційна технологія ступенево-лінійного перетворення

цифрових зображень

у додрукарських процесах»,

подану на здобуття ступеня доктора філософії

за спеціальністю 126 – інформаційні системи та технологія

Актуальність роботи. Під час підготовки зображень до друку його сканований цифровий варіант майже завжди потребує коригування тону. Для забезпечення необхідної якості зображення йому потрібно надати адекватну яскравість і відповідний контраст. Основною метою цифрової обробки напівтонових зображень є поліпшення якості сприйняття друкованих зображень зоровою системою людини. Існуючі методи дають змогу різними перетвореннями вхідного зображення покращити його якість. У поліграфії найчастіше застосовують обробку зображення в просторовій області, що полягає в розтягуванні або стискуванні його динамічного діапазону рівнів сірого до максимального за допомогою простого ступеневого перетворення, яка фактично є стандартом для поліграфії.

В доступних джерелах мало приділяється уваги властивостям ступеневого перетворення в контексті зв'язку з класичними для поліграфії параметрами (градаційними характеристиками, оптичною густиною, контрастом тощо). Зокрема коли в робочих процесах додрукарської підготовки зображення стає більш світлішим чи більш темнішим, то виникає явище постеризації – зорово помітні переходи на темних ділянках, що спотворює зображення і обмежує можливості існуючих методів перетворення щодо коригування темних ділянок зображення. Таким чином розроблення інформаційної системи і технології підготовки цифрових зображень до друкування для підвищення ефективності репродукції технологічних і функціональних можливостей та якості поліграфічної продукції є актуальним науково-прикладним завданням, що й визначає актуальність мети дисертації.

Обґрунтованість наукових положень і їх достовірність. Достовірність та обґрунтованість наукових положень, що містяться у дисертації забезпечується коректним застосуванням методів математичного моделювання, теорії обробки зображень та їх коригування, строгістю адекватного математичного апарату та імітаційного моделювання.

Наукова новизна представленої дисертації. Сформульована наукова новизна, представленої до захисту дисертації полягає у таких беззаперечних положеннях:

Вперше:

- Розроблено математичні моделі модифікованого степенево-лінійного перетворення зображень, які описують базові поліграфічні параметри процесу обробки зображення (градаційні характеристики, оптичну густину, абсолютний контраст) та усувають явище постіризації на темних ділянках зображень.
- Розроблено математичну модель растрування степенево-лінійного перетворення зображень на основі сукупності поліграфічних параметрів обробки зображень (різниця відхилення площ растрових елементів від лінійної, градаційні характеристики алгоритмів растрування), що кількісно оцінюють візуальне сприйняття зображень зоровою системою.
- Створено інформаційну технологію і систему аналізу та синтезу тоновідтворення зображень, яка забезпечує оптимальну ефективність процесу підготовки зображення до друкування.

Удосконалено:

- Методи растрування цифрових зображень на основі типових алгоритмів растрового перетворення і симуляторів растрування.

Розвинуто:

- Методи перетворення цифрових зображень на основі сумування градаційних характеристик із степеневою та лінійною складовими.

Практичне значення одержаних результатів. Отримані наукові результати спрямовані на забезпечення візуальної якості відбитків для книжкової, журнальної та газетної продукції. Зокрема:

- Запропонована інформаційна технологія аналізу і синтезу растрового тоновідтворення є розробленою для різних алгоритмів растрування, які є носіями інформаційного змісту зображення і відповідно забезпечує більш якісний результат підготовки зображень до друкування, що відображається на підвищенні візуальної якості друкованої продукції.
- Отримані результати дослідження значно розширюють інформативність процесів перетворення зображень і рекомендуються операторам і технологам комп'ютерних видавничих систем для вибору оптимальних градаційних характеристик і характеристик растрування на стадії підготовки цифрових зображень до друкування.

Результати дисертаційного дослідження впроваджено у:

- ТЗОВ «Репроцентр Захід» для вибору типового варіанту градаційної характеристики тоновідтворення зображення та растровання;
- навчальному процесі Інституту поліграфії та медійних технологій НУ «Львівська політехніка» в лекційних курсах із дисципліни «Інструментальні програмні засоби проектування комп'ютерних видавничих процесів»

Повнота висвітлення основних результатів дисертації. За темою дисертаційної роботи опубліковано 8 наукових праць, зокрема: 5 публікацій у фахових виданнях України, з яких три одноосібні та 3 публікації у матеріалах і тезах міжнародних конференцій.

Структура й обсяг дисертації. Дисертаційна робота має логічну структуру і складається з анотації (написаної українською та англійською мовами), зміст якої ідентично відображає основні результати теоретичних і практичних положень, вступу, чотирьох розділів, висновків, переліку використаних джерел (86 найменувань) та двох додатків. Загальний обсяг рукопису 145 сторінок основного тексту.

Зауваження до дисертації. Загалом оцінюючи позитивно наукове дослідження, визнаючи його наукову новизну і практичну цінність, слід висловити зауваження до дисертації:

1. Розроблений алгоритм синтезу, коригування і додрукарської підготовки для коротких друкарських систем є досить складний в математичному плані, схемній реалізації і використанні симулятора, що вимагає належної кваліфікації оператора комп'ютерної видавничої системи, щоб адаптувати їх для гібридних друкарських систем.
2. Велика кількість рисунків у дисертації підтверджує достовірність і працездатність розроблених математичних моделей. Однак, часто коментарі до рисунків формальні і обмежені. Наприклад, графіки контрастної чутливості степеневого перетворення зображень рис. 2.8 і 2.12 та степеневолінійного перетворення зображень рис. 2.19 і 2.23 для світлих і темних тонів значно відрізняються, однак, в роботі вони не порівняні і не прокоментовані.
3. У підрозділі 2.5 представлена розроблена модель агрегатованого модифікованого степеневого перетворення зображень, результати імітаційного моделювання якої, забезпечують хороші показники таких поліграфічних параметрів, як градаційна характеристика, оптична густина та контрастна чутливість. Але інформативність щодо переваги даної моделі є досить обмежена, оскільки відсутній аналіз процесу агрегування модифікованого степеневого перетворення зображень.

4. Автору слід уникати таких термінів, як розсвітлення, розтемнення, світи, приготування тощо, оскільки для пояснення існують відповідні технічні терміни.
5. У роботі існують граматичні та стилістичні помилки

Висловлені зауваження не применшують наукової новизни і практичної цінності результатів представленої наукової роботи, які відповідають вимогам Порядку присудження ступеня доктора філософії.

Висновки: Дисертація Кавина С.Я. «Інформаційна технологія ступенево-лінійного перетворення цифрових зображень у додрукарських процесах» за актуальністю, науковою новизною, практичною цінністю, апробацією результатів, науковою обґрунтованістю результатів проведених здобувачем досліджень і достовірністю є завершеною науковою роботою і відповідає спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології», вимогам Порядку присудження ступеня доктора філософії, а її автор Кавин Святослав Ярославович, заслуговує на присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 12 «Інформаційні технології» за спеціальністю 126 «Інформаційні системи та технології»

Рецензент:

Професор кафедри мультимедійних технологій

Інституту поліграфії та медійних технологій

НУ «Львівська політехніка»

доктор технічних наук, професор,



Богдан КОВАЛЬСЬКИЙ

Підпис професора Ковальського Б.М. завіряю:

Проректор

наукової



ІВАН ДЕМИДОВ