

ВІДГУК

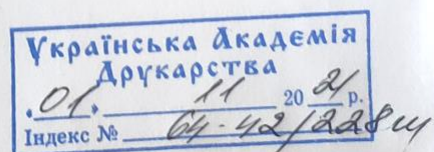
офіційного опонента на дисертацію Гунька Д.Т.
«Розроблення нормованого растрового перетворення»,
подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії з
галузі знань 18 «Виробництво та технології» за
спеціальністю 186 «Видавництво та поліграфія»

1. Актуальність теми.

Застосування інформаційних технологій у видавництво і поліграфію комп'ютеризували виконання складних процесів приготування до друкування, що забезпечило стабільну якість відбитків. Для підвищення якості розроблені новітні технології растрування, зокрема, частотно-модульовані, гібридні растри, стохастичне растрування, тощо. Основною проблемою при впровадженні новітніх способів растрування є досить жорсткі вимоги до стандартизації та нормалізації процесів, матеріалів, устаткування, нових друкарських машин із системою зональної подачі фарби, що є основною перешкодою їх широкого промислового впровадження нових способів растрування не тільки в Україні, але і за кордоном. Постала проблема розроблення нових методів коригування растрування для підвищення їх ефективності.

Зауважимо, що теоретичні основи та методи аналізу процесів відтворення зображень поліграфічними засобами, зокрема, растрування, насвітлення, виготовлення форми, процесу друкування на різні впливи малорозвинуті і істотно відрізняються від тих, що існують в загальній теорії цифрової обробки і перетворення сигналів і зображень, що обмежує можливості аналізу і синтезу тонопередачі в поліграфії. Отже, розробка нормованого растрового перетворення для поліграфії, методів коригування нелінійності градаційної характеристики для підвищення ефективності репродукції і якості друкованих зображень є актуальним науково-практичним завданням.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами і темами. Дисертаційна робота Гунька Д. Т. відповідає пріоритетним напрямкам розвитку науки і техніки на період до 2020 року, визначеним Верховною Радою України. Тематика безпосередньо пов'язана з науковим напрямом кафедри автоматизації та комп'ютерних технологій Української академії друкарства, а також у рамках науково-дослідної теми Б 104-2015.



2. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих в дисертаційній роботі.

Наукові положення, висновки і рекомендації дисертаційної роботи Гунька Д. Т. обґрунтовані коректним застосуванням необхідного математичного апарату, математичного моделювання, теорії сигналів і зображень та пакету Matlab: Simulink.

Подані практичні рекомендації ґрунтуються на розроблених в дисертаційній роботі наукових положеннях і результатах досліджень.

Достовірність наукових положень, висновків та рекомендацій. Достовірність наукових положень, висновків та рекомендацій підтверджується повнотою розгляду об'єкта дослідження та застосуванням методів, адекватних предмету дослідження. Достовірність забезпечується також коректністю постановки розглянутих задач, чіткістю прийнятих припущень, строгістю адекватного математичного апарату, апробованими методами аналізу і синтезу теорії сигналів і зображень. Для верифікації результатів, отриманих за допомогою розробленої моделі нормованого растрового перетворення растрових елементів різної форми і аналітичного методу градаційного коригування растрового перетворення при наявності різних впливів, використано імітаційне моделювання в пакеті Matlab: Simulink та експериментальні дослідження.

3. Достовірність наукових положень, висновків та рекомендацій.

Достовірність наукових положень підтверджується результатами впровадження для коригування растрового перетворення і виготовлення друкарських форм у ТзОВ «Репроцентр Захід», що підтвердили їх ефективність. Достовірність результатів базується також на апробації отриманих результатів на Міжнародних науково-технічних і науково-практичних конференціях.

4. Наукова новизна досліджень та їх теоретичне значення.

Наукова новизна полягає у вирішенні актуального наднового прикладного завдання, що полягає у розробленні нормованого растрового перетворення, методів його коригування і компенсації різних технологічних впливів, що підвищує його ефективність і якість друкованих зображень.

В дисертаційній роботі Гунько Д. Т. отримав такі важливі наукові результати:

Вперше:

- створено математичну модель нормованого растрового перетворення, яка, на відміну від існуючих, дає змогу узагальнити аналіз і синтез растрового перетворення незалежно від лініатури, що спрощує аналіз і синтез тонопередачі та ефективність репродукції в цілому;
- розроблено аналітичний метод коригування растрового перетворення для елементів різної форми, який дає змогу визначити параметри коригувальної ланки незалежно від лініатури растру і підвищує якість відтворення друкованих зображень;

Удосконалено:

- модель приросту площі (розтиску) растрових елементів у процесі репродукування, який є основним негативним впливом в процесі виготовлення форм і під час друкування, описаного синусоїдальною функцією з просторовим періодом заданої лініатури, дає можливість здійснювати моделювання та аналіз впливу різних технологічних факторів на градаційні характеристики незалежно від форми растрових елементів, що необхідно для коригування;

–

Дістали подальший розвиток:

- аналітичний метод компенсації розтиску растрових елементів різної форми на основі компенсуючої ланки, яка описується степеневою функцією, визначено параметри ланки для заданої амплітуди розтиску, що забезпечує компенсацію розтиску на усьому інтервалі тонопередачі, необхідного для підвищення якості друкованих зображень.

5. Практичне значення одержаних результатів.

Практичне значення результатів та рекомендацій щодо подальшого використання. Практичне значення дисертаційної роботи Гунька Д. Т. полягає у розробленні методів лініаризації і коригування нелінійності градаційних характеристик та компенсації розіскування для растрових елементів різної форми і симуляторів для їх реалізації.

Практично значимими є наступні результати, які дають змогу:

- розраховувати і будувати градаційні характеристики нормованого растрового перетворення елементів різної форми, аналізувати їх властивості, що доцільно для аналізу і синтезу тонопередачі;
- опрацювати новий метод коригування нелінійності растрового перетворення та синтезувати коригувальні ланки, які забезпечують лінійність растрового перетворення;
- створити симулятори для моделювання розрахунку і візуалізації процесу растрового перетворення елементів різної форми і лініатури, аналізувати і оцінювати якість процесу растрування;
- створити симулятори для коригування та компенсації розіскування і візуалізації їх результатів;
- удосконалити технологію процесу растрування для елементів різної форми, що розширює технологічні можливості і забезпечує якісне приготування зображень до друкування.

Практичну значущість результатів дисертаційного дослідження підтверджує впровадження у ТзОВ «Репроцентр Захід» для обчислення та побудови характеристик растрування та визначення параметрів коригувальної ланки для заданої форми растрового елемента, в навчальному процесі УАД в лекційних курсах «Інструментальні програмні засоби проектування комп'ютерних технологій» і «Ідентифікація технологічних об'єктів».

6. Оформлення дисертації, повнота викладу наукових положень, висновків, публікацій та відповідність спеціальності.

Дисертаційна робота складається із анотації, вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел із 94 найменувань та 6 додатків.

Загальний обсяг дисертації 164 сторінки, основного тексту 142 стор.

Зміст дисертації розкриває суть виконаного здобувачем дослідження, яке містить: обґрунтування розроблення нових і удосконалення існуючих моделей нормованого растрового перетворення у вигляді двомісної функції з областю визначення одиничним растровим квадратом і множиною відносних площ, що узагальнює аналіз і синтез поліграфічного растрового перетворення, коригування градаційної характеристики і компенсації різних впливів незалежно від лініатури растра, що зручно для визначення параметрів коригувальних ланок і практичних застосувань; розроблено моделі нормованого растрового перетворення для елементів квадратної, круглої та ромбічної форми і на їх основі розроблено структурні схеми моделей симуляторів в програмному пакеті Matlab: Simulink; побудовано характеристики нормованого растрового перетворення, які є нелінійними; встановлено, що характеристика для елементів квадратної форми є квадратичною кривою з максимальним відхиленням від лінійної -25%, що викликає розсвітлення зображень на середніх тонах; натомість характеристики растрових елементів круглої і ромбічної форми є S-подібними кривими з відхиленням від лінійності від -15,9 до +12,5%, що спричиняє спотворення тонопередачі і вимагає коригування; розроблено модель нормованого розтискування растрових елементів у вигляді синусоїдальної функції; розроблена структурна схема моделі впливу розтискування на характеристику растрування, встановлено, що після розтиску характеристики растрування стають опуклими кривими. Найбільший приріст площі растрового елемента є на середніх тонах, найменший – на світлих і сірих, що необхідно враховувати при компенсації

розтиску; проведено лінійаризацію природніх характеристик нормованого растрового перетворення для елементів різної форми, розроблено структурні схеми моделі, на основі яких побудовано характеристики растрування і визначено відхилення скоригованих характеристик від лінійних, яке становить не більше 2-3%; здійснено нелінійне коригування нормованого растрового перетворення для елементів різної форми і визначено параметри коригувальних ланок; розроблено компенсацію розтискування за допомогою компенсуючої ланки у вигляді степеневі функції і визначено параметри компенсуючих ланок для різних амплітуд розтиску, що забезпечує підвищення якості книжкової і журнальної продукції.

Висновки по роботі повністю висвітлюють отримані в роботі результати та відповідають вимогам, які висуваються до висновків в дисертаціях на здобуття наукового ступеня доктора філософії. Дисертація є завершеною науковою працею.

Повнота викладу основних результатів, положень, висновків та рекомендацій і відповідність спеціальності. В опублікованих працях Гунька Д. Т. подано результати теоретичних і практичних досліджень з використанням формально-логічного способу викладу матеріалу. Всі частини роботи взаємоузгоджені, а її структура є логічною. В цілому дисертація оформлена у відповідності до вимог «Порядку присудження наукових ступенів» щодо дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора філософії і новітнім вимогам.

Результати дисертаційної роботи опубліковані у 10 наукових працях, у тому числі у 2 іноземних виданнях і одна стаття у виданні, що входить до міжнародної бази Scopus; у фахових виданнях України, що входять до бази даних Index Copernicus – 5; у 3 збірниках матеріалів конференцій.

7. Недоліки та зауваження до дисертації.

1. На початку другого розділу дещо повторюються недоліки новітніх способів растрування, методи коригування та задачі дослідження, які подані у першому розділі, що є зайвим.
2. В описі структурної схеми рис 2.20 моделі растрового перетворення елементів ромбічної форми не подані параметри налагодження блока Step, необхідні для обчислення площі растрового елемента на другому діапазоні растрування, необхідні для імітаційного моделювання і зручності практичного застосування.
3. Велика кількість рисунків (понад 60) і пояснення графічних залежностей змінних і параметрів обтяжують дисертацію.
4. Відсутня процедура наближеного визначення параметрів коригувальних ланок для растрових елементів круглої та ромбічної форми (рис 4.10; 4.12), які підбираються в інтерактивному режимі роботи з моделлю нелінійного коригування.
5. Із таб. 4.2 слідує, що показник степеня r компенсуючої ланки значно залежить від амплітуди розтиску (може змінитися удвічі), тому табличних амплітуд розтиску явно недостатньо для ефективної компенсації розтиску, що вимагає додаткової процедури визначення показника степеня r для конкретної амплітуди розтиску.
6. Подані у додатках структурні схеми симуляторів для растрових елементів різної форми недостатньо описані, що може затруднити їх практичне застосування.

Зазначені зауваження не є принциповими, не впливають на зміст дисертації та не знижують її наукової цінності.

8. Загальні висновки.

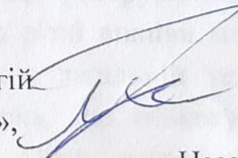
Дисертаційна робота Гунька Данила Тарасовича «Розроблення нормованого растрового перетворення» є завершеною кваліфікаційною науковою працею, у якій отримані нові науково обгрунтовані результати, що в сукупності вирішують актуальне науково-прикладне завдання, що полягає у вдосконаленні поліграфічного растрування, методів коригування і компенсації різних технологічних впливів на основі побудованих моделей нормованого растрового перетворення, що підвищує його ефективність і якість друкованих зображень.

Основні результати дослідження опубліковані, апробовані і схвалені на науково-практичних конференціях різного рівня та впроваджено у виробництво та в освітній процес.

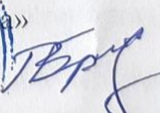
Враховуючи актуальність, новизну, важливість одержаних автором наукових результатів, їх обґрунтованість і достовірність, а також практичну цінність сформульованих положень і висновків стверджую, що дисертаційна робота Гунька Д. Т. на тему «Розроблення нормованого растрового перетворення» за змістом відповідає спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія», вимогам Порядку підготовки здобувачів вищої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23.03.2016р. №201, вимогам оформлення дисертацій, затвердженими Наказом Міністерства освіти і науки України від 12.01.2017р. №40 та п. 9-12 Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 6.03.2019р. №167, а її автор Гунько Данило Тарасович заслуговує присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 186 «Видавництво та поліграфія».

Офіційний опонент:

Професор кафедри Інформаційних технологій
видавничої справи НУ «Львівська політехніка»,
д.т.н. професор


Назаркевич М. А.

Підпис професора, д.т.н. Назаркевич М. А. засвідчую:
Учений секретар НУ «Львівська політехніка»


Брилинський Р. Б.

м. Львів, 79020, Українська академія друкарства
вул. Під Голоском 19,

E-mail: uad@uad.lviv.ua

