Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U002708

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 04-07-2025

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кавин Святослав Ярославович
2. Sviatoslav Y. Kavyn

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCHID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 126

Назва наукової спеціальності: Інформаційні системи та технології

Галузь / галузі знань:

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: 126

Дата захисту:

Спеціальність за освітою: Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Сектор науки: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 9780

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 20.54.03

Тема дисертації:

1. Інформаційна технологія степенево-лінійного перетворення цифрових зображень у додрукарських процесах

2. Information Technology of Power-Linear Image Transformation in Prepress Processes

Реферат:

1. Дисертаційна робота присвячена вирішенню актуального науково-прикладного завдання з розроблення інформаційної технології степенево-лінійного перетворення, синтезу і коригування тоновідтворення зображень для підвищення технологічних і функціональних можливостей підготовки до друку та для підвищення якості поліграфічної продукції. На основі виконаних досліджень отримано такі результати: вперше: - розроблено математичні моделі типових варіантів модифікованого степенево-лінійного перетворення цифрових зображень, що усуває постеризацію на темних ділянках зображень, Описано градаційні характеристики перетворень, оптичну густину, абсолютний контраст, що дає можливість аналізувати степенево-лінійне перетворення. Це розширяє його можливості щодо аналізу різних

технологічних впливів факторів; - розроблено математичну модель растрування степенево-лінійного перетворення цифрових зображень для світлих і темних тонів. Вона включає градаційні характеристики типових алгоритмів растрування, оптичну густину, різниці відхилення площ растрових елементів від лінійної, які кількісно оцінюють сприйняття зображень зоровою системою людини. Це дає можливість аналізувати і оцінювати властивості растрового перетворення зображень різної тональності; - створено інформаційну технологію аналізу та синтезу тоновідтворення зображень до якої входять базові компоненти: математичні моделі степенево-лінійного перетворення, моделі типових варіантів степенево-лінійного перетворення цифрових зображень для світлих і темних тонів, моделі растрування і типові алгоритми растрування, градаційні характеристики, графіки оптичної густини і різниць відхилення, які кількісно і якісно оцінюють їх властивості. Це в сукупності забезпечує високу ефективність підготовки зображень до друку і відповідно підвищення якості друкованої продукції. удосконалено: - методи растрування цифрових зображень на основі типових алгоритмів растрування і симулятора растрування, які дають можливість розраховувати і будувати характеристики растрування для заданої лініатури, розтягувати чи стискувати характеристики. Це підвищує розрізнення деталей сірих і світлих тонів зображення; розвинуто: - методи перетворення цифрових зображень на основі сумування градаційних характеристик степеневого перетворення і лінійної складової з наступним їх масштабуванням до номінального рівня. Це спрощує математичну модель, робить її більш ефективною для приготування зображень до друкування ніж традиційні моделі. Результати розробленого степенево-лінійного перетворення можна використати на стадії підготовки зображень до друку і налагодження фарбового апарата офсетних друкарських машин на заданий наклад. Ключові слова: обробка зображень, модель, контрастність, інтелектуальні технології, моделювання, нейронні мережі, інформаційні системи, цифрові зображення, кольоровідтворення, колірні перетворення, градаційні характеристики, оптична щільність, математична модель, симулятор.

2. The dissertation is devoted to solving an urgent scientific and applied task related to the development of information technology for power-linear transformation, synthesis, and correction of image tone reproduction in order to enhance technological and functional capabilities in print preparation and improve the quality of printed products. Based on the conducted research, the following results were obtained: For the first time: - Mathematical models of typical variants of the modified power-linear transformation of digital images have been developed. This transformation eliminates posterization in dark areas of images. The gradation characteristics of the transformations, optical density, and absolute contrast are described, enabling analysis of the power-linear transformation and expanding its capabilities for assessing the influence of various technological factors. - A mathematical model of halftoning for the power-linear transformation of digital images for both light and dark tones has been developed. It includes the gradation characteristics of typical halftoning algorithms, optical density, and the deviations in halftone dot area from linearity, which provide a quantitative assessment of how images are perceived by the human visual system. This allows for the analysis and evaluation of the properties of halftone image transformations with different tonalities. - An information technology system for the analysis and synthesis of image tonal reproduction has been created. It includes key components such as mathematical models of power-linear transformation, models of typical variants of power-linear image transformation for light and dark tones, halftoning models and typical halftoning algorithms, gradation characteristics, graphs of optical density and deviation differences that quantitatively and qualitatively evaluate their properties. Altogether, this ensures high efficiency in image preparation for printing and thus improves the quality of printed products. Improved: - Methods of halftoning digital images based on typical halftoning algorithms and a halftone simulator have been improved. These methods allow for calculating and constructing halftoning characteristics for a given screen ruling, as well as stretching or compressing these characteristics. This enhances the distinguishability of details in gray and light image tones. Developed: - Methods for digital image transformation based on the summation of the gradation characteristics of power transformation and a linear component, followed by scaling to a nominal level. This simplifies the mathematical model and makes it more efficient for preparing images for printing than traditional models. The results of the developed power-linear transformation can be used at the prepress stage and for setting up the ink system of offset printing presses for a specific print run. Keywords: image processing,

model, contrast, intelligent technologies, modeling, neural networks, information systems, digital images, color reproduction, color transformations, gradation characteristics, optical density, mathematical model, simulator.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Інформаційні та комунікаційні технології

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Не застосовується

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- 1. Я.М.Кавин, Б.Я.Кавин, С.Я.Кавин, О.М.Кавин Модель цифрових зображень Компютерні технології друкарства. Українська академія друкарства, Львів: №2(44). 2020. С.81-88.
- 2. Гук І.Б., Кавин С.Я. Моделювання растрування степеневого перетворення цифрових зображень різної тональності Комп'ютерні технології друкарства. Українська академія друкарства, Львів: №1(51). 2024. С.176-186.
- 3. Кавин С.Я. Модифіковане гама перетворення зображень темних тонів Комп'ютерні технології друкарства. Українська академія друкарства, Львів: №2(52). 2024. С.126-137.
- 4. Кавин С.Я. Моделювання степенево - лінійного перетворення світлих зображень Вчені записки ТНУ імені В.І.Вернадського. Серія: Технічні науки, Київ: Том 36 (75). № 1 2025. С.90-95.
- 5. Kavyn, S. (2025). Development of a model of power-linear conversion of digital images for dark tones. Technology Audit and Production Reserves, 2 (2 (82)), 32–36.
- 6. С.Я.Кавин, Б.Я.Кавин, Я.М.Кавин. «Вибір програмного забезпечення для цифрової обробки зображень», Abstracts of III International Scientific and Practical Conference «E-Learning and Education» ISG International Science Group Lisbon, Portugal, February 2 – 5, 2021 pp.381-385 ISBN - 978-1-63684-354-4 DOI - 10.46299/ISG.2021.I.III
- 7. С.Я.Кавин, Б.Я.Кавин, Я.М.Кавин. «Методи представлення цифрових зображень в інтерактивних програмних середовищах», Abstracts of XVI International Scientific and Practical Conference «Science and society, patterns and trends of development» ISG International Science Group Vienna, Austria March 30 – April 02, 2021 pp.263-266 ISBN - 978-1-63848-672-5 DOI -10.46299/ISG.2021.I.XVI
- 8. С.Я.Кавин, Б.Я.Кавин, Я.М.Кавин. «Особливості цифрової обробки теплових зображень», Abstracts of II International Scientific and Practical Conference «Science and practical Technologies» ISG International Science Group Luxembourg, Luxembourg January 26 – 29, 2021 pp.527-531 ISBN - 978-1-63684-353-7 DOI - 10.46299/ISG.2021.I.II

Наукова (науково-технічна) продукція: технології

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0120U101751

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гук Ігор Богданович

2. Ihor B. Huk

Кваліфікація: к.т.н., доц., 05.13.06

Ідентифікатор ORCHID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Лях Ігор Михайлович
2. Ihor M. Liakh

Кваліфікація: д. т. н., доц., 05.13.06

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0001-5417-9403

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Державний вищий навчальний заклад "Ужгородський національний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070832

Місцезнаходження: вул. Підгірна, буд. 46, Ужгород, Ужгородський р-н., 88000, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ткаченко Володимир Пилипович
2. Volodimir P. Tkachenko

Кваліфікація: к.т.н., професор, 05.13.01

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-5076-0724

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний університет радіоелектроніки

Код за ЄДРПОУ: 02071197

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 14, Харків, Харківський р-н., 61166, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ковальський Богдан Михайлович
2. Bohdan M. Kovalskyy

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.13.06

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0001-9088-1144

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Луцків Микола Михайлович
2. Mukola M. Luckiv

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.13.07

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-2921-3662

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Верхола Михайло Іванович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Верхола Михайло Іванович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Жидецький В.Ц.
Реєстратор	УкрІНТЕІ
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна