

ОГЛЯД МЕТОДІВ НОРМАЛІЗАЦІЇ ЗОБРАЖЕННЯ

Фролов Д.Є.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Кобилін О.А.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ІНФ,

м. Харків, Україна,

тел.: (057) 702-14-19, e-mail: dmytro.frolov@nure.ua

Image processing using to improve the quality of images, edit colors and effects, and correct imperfections in photos. In image processing systems, image enhancement is performed using a variety of techniques. Image normalisation techniques are using to enhance images. The main methods are related to changes in contrast, lighting, and noise removal. Each of these methods can be applied separately or in combination with others. Convolutional Neural Networks and semantic segmentation are aimed at eliminating the disadvantages of using normalisation methods.

Обробка зображень має велику актуальність у багатьох сферах сучасності [1, 2, 3, 4]. Обробка зображень використовується для покращення якості зображень, редагування кольорів та ефектів, виправлення недоліків на фотографіях. Для діагностики та при плануванні хірургічних втручань у медицині використовується зображення отримані за допомогою томографа. Ключовою в галузі комп'ютерного зору є обробка зображень яка використовується для розпізнавання обличчя, об'єктів та сцен, автоматичного аналізу зображень, тощо. Практично у всіх системах обробки зображень необхідно проводити покращення зображення за допомогою різних методів. Ці методи пов'язані із нормалізацією зображень. Існують різні методи нормалізації зображень для певних задач:

– масштабування зображень-це може бути зміна розміру зображення для вирівнювання його розміру з іншими зображеннями або для підготовки до подальшої обробки і використовуватися для створення мініатюр, збільшення чи зменшення зображення;

– нормалізація кольорів – це коригування кольорів зображення для забезпечення стандартизації кольорової палітри або виправлення відхилень у кольорі, які виникають через, наприклад, освітлення або інші чинники;

– нормалізація контрастності – застосовуються для підвищення або зменшення контрастності зображення для поліпшення його якості та різкості;

– вирівнювання освітлення – використовується для коригування освітлення зображення для зменшення тіней та вирівнювання яскравості на різних ділянках зображення;

– фільтрація зображень – використовуються для застосування фільтрів та видалення шуму або артефактів, що виникають під час захоплення або обробки зображення;

– нормалізація формату зображення- використовуються для конвертації зображення з одного формату файлу в інший (наприклад, з JPEG в PNG або TIFF), щоб забезпечити сумісність та оптимальну якість зображення.

Кожен з цих методів може бути застосований окремо або у поєднанні з іншими для досягнення бажаного результату обробки зображень.

Існують не вирішені проблеми при використанні методів нормалізації пов'язаною з контрастністю та освітленням. При надмірному підвищенні контрастності може виникнути втрата деталей у темних або світлих областях зображення. Це може призвести до вигорання в світлих ділянках або занурення темних ділянок у чорність. Під час коригування контрастності можуть виникати артефакти у вигляді різких переходів між тонами кольорів або втратою градації відтінків. Надмірне коригування контрастності може призвести до того, що зображення виглядатиме надто пересиченим або неприродним, втрачаючи при цьому свою естетичність. Під час нормалізації контрастності можуть виникати проблеми з неоднорідністю контрасту, коли одні ділянки зображення стають більш насиченими, ніж інші. Зміни контрастності також можуть впливати на загальний вигляд та сприйняття зображення.

Останні тенденції у використанні різних методів обробки зображень направлені на усунення недоліків методів нормалізації зображення. Згортові нейронні мережі (CNN) використовуються для задач розпізнавання образів, класифікації, виявлення об'єктів. Семантична сегментація полягає в класифікації кожного пікселю зображення за його приналежністю до певного класу. Структурний аналіз зображень може бути використано для визначення структури та форми об'єктів на зображенні, таких як визначення геометричних форм, вимірювання розмірів, тощо.

Список використаних джерел:

1. Кобилін О. А., Творошенко І. С. Методи цифрової обробки зображень: навч. посіб. Харків : ХНУРЕ, 2021. 124 с. URL: <https://doi.org/10.30837/978-966-659-295-1>. (дата звернення: 10.01.2024).

2. Tvoroshenko I., Gorokhovatskyi V., Kobylin O., Tvoroshenko A. Application of deep learning methods for recognizing and classifying culinary dishes in images. *International Journal of Academic and Applied Research*. 2023. Vol. 7 pp. 57–70.

3. Gorokhovatskyi V., Tvoroshenko I., Kobylin O., Vlasenko N. Search for visual objects by request in the form of a cluster representation for the structural image description. *Advances in Electrical and Electronic Engineering*. 2023. 21(1), 19–27.

4. Yakovleva O., Kovtunencko A., Liubchenko V., Honcharenko V., Kobylin O. Face Detection for Video Surveillance-based Security System (COLINS-2023). In *CEUR Workshop Proceedings*. 2023. Vol. 3403, pp. 69–86.