













### References

1. Kehtarnavaz N. Gamadia N. Real-Time Image and Video Processing / N. Kehtarnavaz, N. Gamadia - Morgan & Claypool, 2006. - 108 p.
2. Bailey D. Histogram Operations / D. Bailey - N. Y.:Wiley-IEEE Press, 2011. - 696 p.
3. Gruzman IS Digital processing of images in information systems: Textbook. allowance / I.S. Gruzman, V.S. Kirichuk, V.P. Kosykh and others - Novosibirsk: Izd-vo NNTU, 2003. - 352 p.
4. Gonzales R. Digital image processing / R. Gonzales, R. Woods. - Moscow: Technosphere, 2012. - 1104 p.
5. Petrov, M.N. Computer graphics. Textbook (+ CD-ROM) / M.N. Petrov, V.P. Molochkov. - Moscow: St. Petersburg: Peter, 2011. - 812 p.
6. Starovoitov VV, Golub Yu.I. Digital images: from receipt to processing / V.V. Starovoitov, Yu.I. Golub. - Minsk: OIPI NAS of Belarus, 2014. - 202 p.
7. Shapiro L., Computer vision / L. Shapiro, J.Stockman - M.: BINOM. Laboratory of Knowledge, 2006. - 752p.
8. Forsythe D., Computer vision. The modern approach / D.Forsayt, J.Pons - M.: Williams, 2004. - 928 p.
9. Szeliski R. Computer Vision: Algorithms and Applications / R. Szeliski - London: SpringerVerlag, 2011 p.
10. Dhawan A. Image Processing and Enhancement / A. Dhawan - N. Y.:Wiley- IEEE Press, 2011. - 400 p.
11. Marques O. Image Processing Basics / O. Marques - N. Y.:Wiley- IEEE Press, 2011. - 696 p.
12. Pragnan Chakravorty What Is a Signal? [Lecture Notes], IEEE Signal Processing Magazine, vol. 35, no. 5, pp. 175-177, Sept. 2018. <https://doi.org/10.1109/MSP.2018.2832195>.
13. Zendel O., Murschitz M., Humenberger M., Herzner W. How Good Is My Test Data? Introducing Safety Analysis for Computer Vision/ O.Zendel - International Journal of Computer Vision, December 2017, Volume 125, Issue 1-3, pp 95-109.
14. Xiangfei KongQingxiong Yang. No-Reference Image Quality Assessment for Image Auto-Denoising. International Journal of Computer Vision, May 2018, Volume 126, Issue 5, pp 537-549.

Надійшла до редакції 10.07.2018

#### E.V. PAVLOVSKIY

Donetsk National Technical University, Pokrovsk, Ukraine

#### ANALYSIS OF BASIC METHODS OF IMAGE PROCESSING

The solution to the actual problem today is the correction of the brightness of images obtained by digital devices. Such defects can occur when the exposure is incorrectly selected, using insufficiently high-speed optics in low-light conditions, an error in the exposure metering in the automatic shooting mode of digital cameras. In this case, the images are obtained with an uneven distribution of brightness: either towards the dark pixels, or vice versa, toward the light ones. To eliminate such defects, methods of linear and nonlinear correction of images are used.

Another frequent phenomenon in the images obtained by digital photo-devices is the appearance of noise in the image. This is mainly due to the specificity of the device of digital equipment. The matrix on which the image is projected may have defects, i.e. it can have pixels that do not work or pixels that overstate this signal. Also, in conditions of insufficient illumination, the noise in the photo will be greater. To eliminate such defects, image filtering methods are used, for example, median filtering.

The article contains experimental results which illustrate performing of different images transformations, advantages and disadvantages of the analyzed image processing methods. The analysis allows us to determine the direction of their modification, or a combination of them, on the basis of existing methods, in order to more effectively improve the quality of images of a particular class from a specific subject area, for example in medicine.

Based on the analysis of image processing algorithms, the tasks for further research were identified.

**Keywords:** *linear correction, nonlinear correction, gamma correction, logarithmic correction, spatial filtration, nonlinear filtering.*

#### Є. В. ПАВЛОВСЬКИЙ

Донецький національний технічний університет, Покровськ, Україна

#### АНАЛІЗ БАЗОВИХ МЕТОДІВ ОБРОБКИ ЗОБРАЖЕНЬ

Рішенням актуальної проблеми на сьогоднішній день є корекція яскравості зображень, отриманих цифровими пристроями. Такі дефекти можуть вийти при неправильно обраній експозиції, використанні недостатньо потужної оптики в умовах недостатньої освітленості, помилки визначення експозиції в автоматичному режимі зйомки цифрових фотокамер. В такому випадку знімки виходять з нерівномірним розподілом яскравості: або в бік темних пікселів, або навпаки, в бік світлих. Для усунення подібних дефектів використовуються методи лінійної та нелінійної корекції зображень.

Ще одне часте явище на знімках отриманих цифровими фото-пристроями є поява шумів на зображенні. В основному це пов'язано зі специфікою пристрою цифрового обладнання. Матриця, на яку проектується зображення може мати дефекти, тобто на ній можуть бути пікселі які не працюють або пікселі, які завищують справжній сигнал. Також в умовах недостатньої освітленості шуму на фото буде більше. Для усунення подібних дефектів використовуються методи фільтрації зображення, наприклад медіанна фільтрація.

**Ключові слова:** *лінійна корекція, нелінійна корекція, гамма-корекція, логарифмічна корекція, просторова фільтрація, нелінійна фільтрація.*