

## EVALUATE THE QUALITY OF PROCESSED IMAGES IN TERMS OF NOISE REDUCTION AND CONTOUR PRESERVATION

Cătălin DUMITRESCU<sup>1</sup>, Augustin SEMENESCU<sup>2</sup>, Marius MINEA<sup>3</sup>, Ilona Madalina COSTEA<sup>4</sup>, Ionut - Cosmin CHIVA<sup>5</sup>

**Rezumat.** *Wavelet-urile sunt un interesant obiect de studiu al matematicii și, de asemenea, un folositor instrument de lucru în multe aplicații cum ar fi compresia de imagini, îmbunătățirea raportului semnal/zgomot, analiza numerică, în domeniile științei cum ar fi statistica, fizica și chiar geologia. Pentru aplicații cum ar fi compresia de date, analiza de semnale, reducerea zgomotului, estimarea statistică sau detecția, metoda de procesare a coeficienților wavelet diferă de la caz la caz. De asemenea, cele mai utile proprietăți ale transformării wavelet diferă de la aplicație la aplicație. În acest articol introducem un nou filtru cu statistica locală bazat pe transformate wavelet pentru a îmbunătăți calitatea imaginilor, introducem o măsură pentru evaluarea cantitativă a conservării conturilor în urma prelucrării și descriem o metodă pentru determinarea dispersiei zgomotului din imagini.*

**Abstract.** *Wavelets are an interesting object of study of mathematics and a useful working tool in many applications such as image compression, signal / noise improvement, numerical analysis, in fields of science such as statistics, physics and even geology. For applications such as data compression, signal analysis, noise reduction, statistical estimation or detection, the method of processing wavelet coefficients differs from case to case. Also, the most useful properties of wavelet transformation differ from application to application. In this article we introduce a new filter with local statistics based on wavelet transforms to improve image quality, we introduce a measure for the quantitative evaluation of contour preservation after processing and describe a method for determining the noise dispersion in images.*

**Keywords:** wavelet, image processing, noise reduction, image contour preservation

DOI <https://doi.org/10.56082/annalsarscieng.2020.2.22>

### 1. Introduction

The fidelity of an image subjected to digital processing, such as a compression-decompression process or a noise reduction algorithm, can be evaluated based on two types of criteria: objective and subjective, sometimes the two types of criteria being considered together. Subjective criteria are the best tool for evaluating an image when the image obtained at the end of the processing is interpreted by man.

---

<sup>1</sup>PhD., lecturer, University Politehnica of Bucharest, e-mail: [catalin.dumitrescu@upb.ro](mailto:catalin.dumitrescu@upb.ro)

<sup>2</sup>Prof., associate member of the Academy of Romanian Scientists, University Politehnica of Bucharest, e-mail: [augustin.semenescu@upb.ro](mailto:augustin.semenescu@upb.ro)

<sup>3</sup>PhD., conf, University Politehnica of Bucharest, e-mail: [marius.minea@upb.ro](mailto:marius.minea@upb.ro)

<sup>4</sup>PhD., conf, University Politehnica of Bucharest, e-mail: [ilona.costea@upb.ro](mailto:ilona.costea@upb.ro)

<sup>5</sup>PhD student, University Politehnica of Bucharest, e-mail: [cosmin377@gmail.com](mailto:cosmin377@gmail.com)