

МЕТОДИ ВИДАЛЕННЯ АРТЕФАКТІВ НА ТЕПЛОВІЗІЙНИХ ЗОБРАЖЕННЯХ, ЩО ПОРОДЖУЮТЬСЯ МІКРОБОЛОМЕТРИЧНИМИ МАТРИЦЯМИ

канд. техн. наук, проф. А.О. Зуєв, канд. техн. наук, проф. А.В. Івашко,
канд. техн. наук, доц. М.В. Гунбін, ст. викладач Д.О. Лунін,
асп. А.В. Ольшевський, НТУ "ХПИ", м. Харків

Сучасні тепловізори, як правило, будуються на основі матричних датчиків температури - болометрів, при цьому комерційні болометри зазвичай роблять неохолоджуваними для зменшення ціни та розмірів обладнання. При застосуванні неохолоджуваних мікроболометричних матриць може відбуватись нерівномірне нагрівання матриці, викликане тепловими потоками, що виділяються елементами тепловізійної апаратури. Це явище, що отримало в роботі [1] назву *самонагрів*, призводить до появи спотворень на тепловізійних зображень – ділянок аномальної яскравості на краях та в кутах.

З метою усунення цього явища доцільно скласти модельне рівняння, що описує залежність температури в деякій точці теплочутливої пластини від відстані R цієї точки до кута за вимірними значеннями температури в окремих точках. У випадку, якщо можливо виміряти температуру T_0 в центрі пластини, наприклад, шляхом періодичного вимірювання температури в центрі тепловізійного зображення за відсутності об'єкта, рівняння має вигляд

$$T(R) = \exp(-\lambda R^2 + \mu) + T_0. \quad (1)$$

Якщо ж такої можливості немає, доцільно використовувати співвідношення

$$T(R) = \exp(\lambda R^2 + \nu R + \mu). \quad (2)$$

Після логарифмування (1) або (2) і визначення невідомих коефіцієнтів λ , μ та ν методом найменших квадратів можна отримати ймовірний розподіл надлишкового тепла, що надходить в матрицю в результаті самонагріву, компенсувати його і зменшити рівень перешкод і артефактів на тепловізійних зображеннях.

Методика була перевірена на ряді тестових зображень з контрастним об'єктом і без об'єкта. В результаті обробки вдалося зменшити спотворення зображення і компенсувати підйом температури у напрямку до країв зображення. Середній ступінь придушення перешкод склав 1,4375.

Список літератури: 1. Bieszczyk G., Orzanowski T., Sosnowski T., Метод детекторів offset correction in thermovision camera with uncooled microbolometric focal plane array. Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering, September 2009. DOI: 10.1117/12.830678.