

# ВИМІРЮВАННЯ ЯСКРАВІСНОЇ ТА РАДІАЦІЙНОЇ ТЕМПЕРАТУРИ ОБ'ЄКТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ЦИФРОВОГО ФОТОАПАРАТА

Давиденко О.П., Славков В.М.

*Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Вимірювання температури тіл по інтенсивності теплового випромінювання широко використовується в наукових дослідженнях і промисловості. Для отримання просторового розподілу температур необхідно використовувати пірметри і тепловізори які мають у своєму складі ПЗС матрицю. Вартість даного вимірювального обладнання досить висока, і в ряді випадків покупка такого обладнання не виправдана.

Просторовий розподіл яскравісної та радіаційної температури об'єктів можливо отримати за допомогою цифрового (ЦФ), який також має в своєму складі ПЗС матрицю, яка працює у видимому діапазоні спектра, і відповідно, істотно знизити витрати для даного роду досліджень.

Застосування ЦФ у якості засобу вимірювання температури можливе тільки лише при попередньому його калібруванні за допомогою еталона абсолютно чорного тіла (АЧТ), в результаті якого встановлюються залежності  $T_b(R, G, B)$  і  $T_c(R, G, B)$ , де  $R, G, B$  - інтенсивності в червоному, зеленому і синьому каналах отриманого зображення теплового поля, а  $T_b$  і  $T_c$  – яскравісна та радіаційна температура відповідно. Після чого, знаючи коефіцієнт випромінювання  $h(\lambda, T)$  і повну випромінювальну здатність  $\epsilon_t$  даної досліджуваної поверхні, можна здійснити перехід до істинної термодинамічної температури об'єкта  $T$ . Для автоматизації розрахунків і візуалізації отриманих розподілів температур використовується програмне середовище MathCAD.

Слід також зазначити, що на відміну від радіаційної, при вимірюванні яскравісної температури об'єкта за допомогою ЦФ необхідно використовувати вузькосмуговий інтерференційний фільтр, для виділення певної довжини хвилі, проте дані фільтри мають смугу пропускання шириною приблизно 8 нм, що вносить додаткові похибки в даний спосіб вимірювання температури об'єктів. Крім цього, існує ряд факторів, які також необхідно враховувати: спектральні характеристики оптичних елементів ЦФ; алгоритм обробки зображень; властивості середовища між ЦФ і об'єктом дослідження.