

УДК 535.651

Т.В. Двуліт, Р.Б. Кріль, Я.М. Осадца, канд. техн. наук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

## ДИСТАНЦІЙНІ КОЛОРИМЕТРИЧНІ ВИМІРЮВАННЯ (ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ)

T.V. Dvulit, R.B. Kril, Ya.M. Osadtsa, Ph.D.

## DISTANCE COLORIMETRIC MEASUREMENTS (FORMULATION OF THE TASK)

Перевагами використання фотокамер з матричними фотоперетворювачами для проведення дистанційних вимірювань координат кольоровості поверхонь об'єктів є оперативність, відносна простота та доступність для масових вимірювань. Сигнал на виході фотокамери у вигляді триколірного зображення несамосвітнього об'єкта залежить від спектральної характеристики відбивання або пропускання вимірювального об'єкта та спектру випромінювання джерела світлення, яке його освітлює, а також від спектральної чутливості матричного фотоперетворювача.

Для порівняння координат кольоровості, визначених з допомогою фотокамери із реальними координатами кольоровості використовуються різні типи атласів кольору з координатами кольоровості відносно стандартних джерел світла. Зокрема координати кольору та кольоровості поверхонь атласу системи «Радуга» задані відносно стандартного джерела світла типу С. Способи отримання випромінювань, які б відповідали такому джерелу світла є не завжди доступними у зв'язку із труднощами використання як рідинних, так і скляних світлофільтрів. Тому пропонується використання спектрів відбивання поверхонь атласу в поєднанні із спектрами випромінювання напівпровідникових джерел світла. Дані спектральні характеристики, виміряні за допомогою автоматизованих інформаційно-вимірювальних систем на основі спектрофотометрів СФ-46 та СФ-10 відповідно та представлені на рис. 1 та 2.

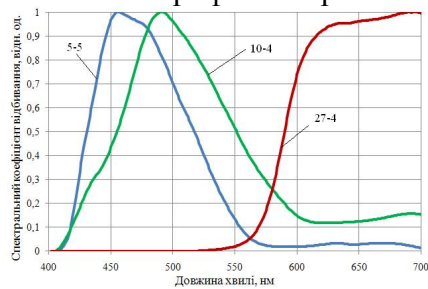


Рисунок 1. Спектральні характеристики відбивання кольорів атласу

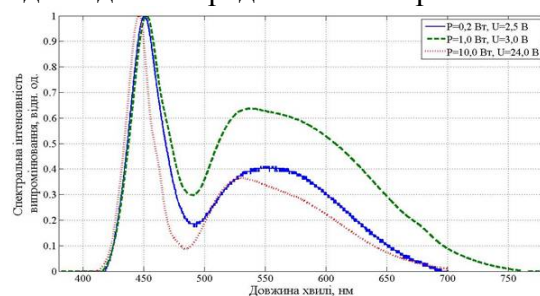


Рисунок 2. Спектри випромінювання напівпровідникових джерел світла

Координати кольору поверхонь атласу по їх спектральних характеристиках відбивання  $\rho(\lambda_i)$  та спектрах випромінювання світлодіодів  $\varphi(\lambda_i)$  визначали на основі формул:

$$X = \sum_{i=1}^{i=n} \varphi(\lambda_i) \cdot \rho(\lambda_i) \cdot \bar{x}(\lambda_i) \Delta\lambda_i, Y = \sum_{i=1}^{i=n} \varphi(\lambda_i) \cdot \rho(\lambda_i) \cdot \bar{y}(\lambda_i) \Delta\lambda_i, Z = \sum_{i=1}^{i=n} \varphi(\lambda_i) \cdot \rho(\lambda_i) \cdot \bar{z}(\lambda_i) \Delta\lambda_i, \quad (1)$$

де  $\bar{x}(\lambda)$ ,  $\bar{y}(\lambda)$ ,  $\bar{z}(\lambda)$  – функції питомих координат кольору системи XYZ.

Після розрахунку координат кольору проведено співставлення із відповідними координатами, отриманими на основі цифрових зображень поверхонь кольорів атласу.