

МОЖЛИВІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ КОНЦЕПЦІЇ КОЛОРИМЕТРИЧНИХ ФУНКЦІЙ У ПРИКЛАДНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

Ярмак І.М.

Науковий керівник-проф.Хорошайло Ю.Е.

Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166,Харків,просп.Науки,14,каф.ПЕЕА,тел.(057)702-14-94)

e-mail: YarmakIvan@gmail.com.

The results of the possibility of using the concept of colorimetric function in solving the problem of analysis of optical characteristics give different phenomena materials and media. The possibility of studying the temperature shows the distribution of pulsed plasma discharges. The example of optical coherence tomography shows that the colorimetric function provides the function of spectral analysis of the optical properties of the sample .

Результати можливості використання поняття колориметричної функції в розв'язуванні проблеми аналізу оптичних характеристик даються різні явища, матеріали та засоби масової інформації. Можливість вивчення температури показано розподіл імпульсних плазмових розрядів. На прикладі оптичної когерентної томографії показано, що колориметрична функція забезпечує функцію здійснення спектрального аналізу оптичних властивостей зразка. Одна з властивостей матеріальних об'єктів характеризує відображаючі або випромінюючі можливості матеріальні об'єкти – це поняття кольору. Однак колір є суефективна характеристика, пов'язана із сприйняттям людського ока. Для того, щоб дати процес визначення кольорових характеристик предметів більше. Об'єктивно пропонується ввести поняття – колориметрична функція (КФ), яка є просторовою. Розподіл довжини хвилі (інтенсивності) випромінювання відбивається або випромінюється організмом. Виходячи з визначення плоскої монохроматичної хвилі .

$$V^i = (x, y, z, t) = f(x, y)e^{-j\omega(t-z/c)} , \quad (1)$$

де z – це напрям, c - швидкість поширення випромінювання.

У цьому виразі ω характеризує власні колориметричні властивості випромінювання та $\omega z/c$ характеризує зсув фази, викликаний неоднорідністю поверхні тіла, що відбиває (випромінює). Отже, формулу (3.1) представляємо у вигляді

$$V^i = \dot{A}(x, y)e^{-j\omega t} , \quad (2)$$

де \dot{A} - комплексна амплітуда, є характеристикою поверхні відбиття. Вимірювання складної амплітуди \dot{A} можна використовувати для аналізу шорсткості поверхні відбиття, оцінки неоднорідності підстилюючої

поверхні під час РЛС спостереження, оцінки характеристики поверхні моря і т.д. Таким чином, використовуючи концепцію колориметричної функції, можна усвідомити основні переваги спектральних ОКТ та вимірюють розподіл енергетичного спектру сигналів, відбита і розсіяна нерівномірність оптичної щільності зразка. Поширення сигналу в оптично щільному середовищі супроводжується значним зниженням інтенсивності за рахунок поглинання енергії випромінювання та розсіювання неоднорідностями структури середньої. Для того, щоб компенсувати цей ефект в ОКТ аналізатор, доцільно використовувати динамічну корекцію системи. Аналогом таких систем є компенсація цифрового прибутку (Digital Gain Compensation - DGC), що використовується в сучасних апаратах ультразвукової діагностики. На рисунку 3.2 показано результати чисельного моделювання сигналів А-сканування отриманих на фантомі. У першому випадку – зменшення спостерігається амплітуда сигналу (рис. 3.2а), що приблизно описується експоненціалом функції. Введення лінійної КЦП призводить до того, що він посилює сигнали, розкидані по неоднорідностях, розташованих в глибині (рис. 2 б).

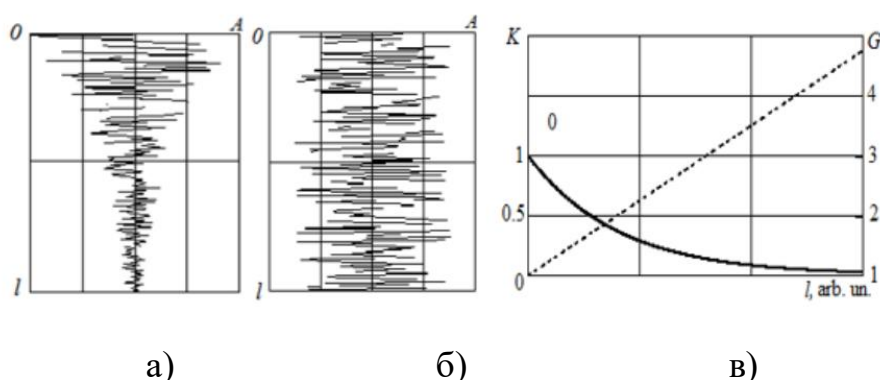


Рисунок 2 – Моделі А-сканування на фантомі

Рисунок 2в показує залежності ослаблення K і посилення компенсуючого пристрою G . Видно, що компенсація посилення може суттєво збільшити амплітуду розсіяних сигналів тим більше в – глибинні шари зразка. Використання термодинамічних уявлень дозволяє враховувати випромінювання.

Список використаних джерел

Horoshajlo Y. E., Semenov S. G., Limarenko V. V. Pat 107317, Ukraina, Cifrovoy datchik dlya izmereniya cveta. 2016.

Khoroshaylo E. Y., Sezonova I. K., Colorimetry. Proceeding of COAL 2005 2nd International Conference on Advanced Optoelectronics and Lasers V2. Yalta, 2005. 254p.