

Спосіб розпізнавання образів в оптико-цифрових кореляторах, який складається з операцій:

а) в цифрову частину корелятора вводять зображення об'єкта розпізнавання $a_{вх}(x, y)$ та еталонного об'єкта $a_{ет}(x, y)$;

б) перетворюють зображення $a_{вх}(x, y)$ в зображення $\psi_{вх}(x, y)$ і вводять його у вхідну площину оптичної частини корелятора за допомогою рідкокристалічного (РК) мікродисплея як просторового модулятора світла;

в) перетворюють зображення $a_{ет}(x, y)$ в $\psi_{ет}(x, y)$ і розраховують для нього еталонний Фур'є-фільтр $\Psi_{ет}^*(\xi, \eta)$, який вводять в Фур'є-площину корелятора за допомогою РК-мікродисплея як просторового модулятора світла;

г) шляхом пропускання лазерного пучка через корелятор формують в його Фур'є-площині світлове поле

$R(\xi, \eta) = \Psi_{вх}(\xi, \eta) \Psi_{ет}^*(\xi, \eta)$, де $\Psi_{вх}(\xi, \eta)$ є Фур'є-перетворення функції $\psi_{вх}(x, y)$;

д) формують в оптичній частині корелятора сигнал кореляції

$$r(x, y) = \iint \Psi_{вх}(x_1, y_1) \Psi_{ет}^* ((x + x_1, y + y_1)) dx_1 dy_1;$$

е) реєструють сигнал кореляції $r(x, y)$ за допомогою ПЗС-камери та оцінюють результат розпізнавання згідно з вибраними критеріями, який **відрізняється** тим, що

в б) і в) зображення $a_{вх}(x, y)$ та $a_{ет}(x, y)$ перетворюють на синтезовані фазові зображення $\psi_{вх}(x, y)$ та $\psi_{ет}(x, y)$ за допомогою ітераційного алгоритму Фур'є-перетворення для формування уніфікованого, незалежного від типу об'єкта, кореляційного сигналу з максимальним співвідношенням сигнал/шум, причому: число необхідних ітерацій визначається за мінімумом дисперсії σ згідно з формулою:

$$\sigma^{(k)} = \sum_x \sum_y (|a_{ет}(x, y)| - |\mathfrak{Z}^{-1}(\arg(\mathfrak{Z}^{+1}(\psi_{вх}^{(k)}(x, y)) a_{вх}(x, y)))|)^2 / \sum_x \sum_y |a_{ет}(x, y)|^2,$$

де $\mathfrak{Z}^{\pm 1}$ -оператор прямого (зворотного) Фур'є-перетворення, $\sum_x \sum_y |a_{ет}(x, y)|^2$ - повна енергія еталонного об'єкта, k

- число ітерацій;

$\psi_{вх}(x, y)$ і $\psi_{ет}(x, y)$ належать множині довільних фазових розподілів $\{\psi_k(x, y)\}$, $k = 1, 2, \dots, N(N(\infty))$, а значення $\psi_{вх}(x, y)$, $\psi_{ет}(x, y)$ в кожній точці x, y є результатом інтегрального внеску всіх точок об'єктів $a_{вх}(x, y)$ та $a_{ет}(x, y)$, відповідно;

спектральна густина модулів Фур'є-спектрів функцій $\psi_{вх}(x, y)$ і $\psi_{ет}(x, y)$ у всіх точках спектральної площини близька до const.