

Invenția se referă la tehnica de calcul, cibernetică tehnică și poate fi utilizată în sistemele de percepție și de prelucrare a informației vizuale.

Este cunoscută metoda [1] de stabilire a dimensiunii L a matricei de procesoare de prelucrare a imaginii (MPPI), bazată pe transformarea imaginii optice în digitală cu dimensiuni de $N \times N$ pixeli, prelucrarea în fragmente a imaginii cu o mască cu dimensiunea 2×2 pixeli, înlocuirea fiecărui fragment al imaginii cu un pixel și determinarea valorii L conform formulei $L = N \times N / 4$.

Neajunsul acestei metode constă în gradul scăzut de precizie, din motivul că la estimarea dimensiunii MPPI nu se ține cont de particularitățile imaginii inițiale. Aceasta duce la cheltuieli în plus de aparat, la scăderea fiabilității.

Prototipul al invenției propuse este metode de stabilire a dimensiunii a MPPI [2], bazată de formarea imaginii optice inițiale, ulterioară prezentarea ei în formă de un set n de imagini digitale cu dimensiuni $L = 2^{2^{i-2}}$, unde $i = 1 \rightarrow n$, și determinarea valorii L conform formulei:

$$L = \sum_{i=1}^n L_i.$$

Neajunsul acestei metode constă în gradul scăzut de precizie, din motivul că dimensiunile a două submatrici ale MPPI a nivelelor i și j ($i > j$) diferă în $m = 2^{2^{(i-j)}}$ ori. Totodată, nu se ține cont de particularitățile imaginii inițiale. Numărul de procesoare în MPPI, determinat conform metodei date, poate fi extrem de mare, ceea ce duce la cheltuieli considerabile de aparat.

Scopul invenției este ridicarea gradului de exactitate determinare a dimensiunii matricii.

Scopul dat se atinge prin aceea că în metoda de determinare a dimensiunii matricii de procesoare de prelucrare a imaginii, ce include formarea unei imagini optice inițiale, suplimentar se efectuează transformarea Fourier bidimensională a imaginii inițiale, se formează spectrul Fourier al imaginii, care se binarizează, apoi se scanează circular cu raze diferite, se determină frecvența maximă a spectrului Fourier binarizat și intensitatea integrală a lui după raza la frecvența respectivă și se calculează dimensiunea matricii de procesoare de prelucrare a imaginii, conform formulei:

$$L = 4(f_m)^2 D^2 I_s / I_0, \text{ unde}$$

L - este valoarea dimensiunii matricii de procesoare;

f_m - frecvența maximă a spectrului Fourier binarizat;

D - mărimea lineară maximă a obiectului în imagine;

I_s - intensitatea integrală a spectrului Fourier binarizat după raza la frecvența respectivă;

I_0 - valoarea standard a intensității spectrului Fourier după raza respectivă.

$$L = 4(f_n)^2 D^2 I_s / I_0,$$

Ridicarea gradului de exactitate de determinare a dimensiunii MPPI are loc prin luarea în considerație a particularităților imaginii inițiale.

Invenția este prezentată schematic. În figura 1 este prezentată schema metodei propuse. Metoda dată se realizează în felul următor. Fasciculul de lumină colimat și coerent se modulează prin intensitatea imaginii inițiale $F(x, y)$, se realizează transformata Fourier bidimensională a imaginii inițiale:

$$F(u, v) = \iint F(x, y) \exp\{-j2\pi(xu + yv)\} dx dy,$$

unde u, v - frecvențele spațiale;

n - constanta, egală cu 3,14.

Apoi se formează spectrul Fourier al funcției $F(u, v)$: $F_s(u, v) = |F(u, v)|^2$, care se binarizează și se scanează circular cu raze diferite. Se determină frecvența maximă f_m a spectrului Fourier binarizat și intensitatea integrală I_s a spectrului Fourier binarizat pe rază la frecvența dată. Valoarea f_m va corespunde valorii maxime a razei de scanare, la care s-a fixat o depășire a semnalului pe prag. Dimensiunea MPPI se determină conform formulei:

$$L = 4(f_m)^2 D^2 I_s / I_0,$$

unde D - mărimea liniară maximă a obiectului în imagine; I_0 - valoarea standard a spectrului Fourier pe raza respectivă.

În formula dată relația I_s/I_0 caracterizează coeficientul formei figurii, care descrie spectrul Fourier al imaginii inițiale. O astfel de figură poate fi cerc, patrat, romb ș.a. Valoarea I_0 corespunde cazului când spectrul Fourier se descrie cu figura de tip cerc.

Așadar dimensiunea L a matricii de procesoare de prelucrare a imaginii în conformitate cu metoda propusă se determină prin proprietățile imaginii inițiale - frecvența maximă f_m a spectrului Fourier binarizat și coeficientul formei spectrului Fourier binarizat. Aceasta permite formarea matricii de procesoare, dimensiunea căreia în măsura cea mai mare corespunde particularităților imaginii inițiale.