



**ORGAN AL UNIVERSITĂȚII TEHNICE A MOLDOVEI
ȘI ASOCIAȚIEI INGINERILOR DIN MOLDOVA**

MERIDIAN INGINERESC

Publicație tehnico-științifică și aplicativă fondată la

9 februarie 1995

**2
2010**

ISSN 1683-853X

EDITURA U.T.M.

C U P R I N S

<i>Dulgheru V.</i>	Octogenarul Ion Valuță – unul dintre fondatorii Institutului Politehnic din Chișinău, profesor universitar emerit și bun patriot.....	11
<i>Balanuță A, Palamarcuic L., Scifos A., Necula D.</i>	Optimizarea proceselor de macerare a unor sâmburoase.....	13
<i>Dragan M.</i>	Rețelele Petri colorate și utilitatea lor în modelarea, validarea și simularea sistemelor.....	15
<i>Malcoci Iu.</i>	Unele aspecte privind problema poluării fonice.....	22
<i>Oprea D.</i>	GEMIS - Model global al emisiilor pentru sisteme integrate.....	26
<i>Starodubțev S.I., Baerle A.V., Brestechko A.L., Macari A.V.</i>	Modelarea spectrofotometrică a proprietăților peliculelor pentru sere..	29
<i>Mihălache A.</i>	Mecanismele de împrăștiere a purtătorilor de sarcină în antimonidul de galiu nedopat.....	32
<i>Luța I.</i>	Posibilitățile de utilizare a proceselor cavitaționale în Industria Alimentară.....	35
<i>Gorobievski S.</i>	Realizarea nevoilor umane ca componentă a calității vieții.....	41
<i>Crețu I.</i>	Implementarea parteneriatului public-privat în Republica Moldova....	50
<i>Mândru L., Pătrașcu L.</i>	Evitarea producerii riscurilor în calitate prin efectuarea de analize previzionale.....	56
<i>Carapunari S., Sverdlic V.</i>	Optimizarea numărului și funcțiilor organelor de control din Republica Moldova.....	60
<i>Bocancea (Țibulac) L.</i>	Întreprinderile Mici și Mijlocii – promotor al dezvoltării economice...	68
<i>Calmîcov I.</i>	Analiza algoritmilor de segmentare a imaginilor.....	74
<i>Bujor T.</i>	Contribuția Băncii Mondiale în dezvoltarea sectorului rural în Republica Moldova.....	80
<i>Darii T., Sverdlic V.</i>	Concepte și modele ale traseelor turistice vinicole.....	84
<i>Vasilos V.</i>	Conjunctura internațională și preliminariile politico-diplomatice ale cedării Basarabiei și nordului Bucovinei (partea I).....	88
<i>Dulgheru V.</i>	Procedee practice de antrenare a capacităților creative.....	97
<i>Manolea Gh.</i>	Personalități de pe meridianele universului științific.....	99

ANALIZA ALGORITMILOR DE SEGMENTARE A IMAGINILOR

I. Calmîcov

Universitatea Tehnică a Moldovei

INTRODUCERE

Segmentarea reprezintă împărțirea imaginilor pe zone de interes. De regulă segmentarea urmărește extragerea, identificarea sau recunoașterea unui anumit obiect dintr-o imagine. Segmentarea automată a imaginilor netriviale reprezintă o problemă foarte complicată. În general metodele de segmentare pot fi divizate în trei categorii:

- metodele ce se bazează pe analiza intensității fiecărui pixel în parte;
- metodele bazate pe analiza regiunilor;
- metodele bazate pe muchii.

În lucrarea dată este prezentată analiza algoritmilor de segmentare a imaginii picăturii de aliaj în timpul procesului de turnare a microfirului. Imaginile sunt capturate de o cameră video și sunt procesate în timp real deoarece una din cerințele înaintate față de metoda aleasă este complexitatea algoritmului. Segmentarea imaginii picăturii în procesul de turnare a microfirului are ca scop detectarea (evidențierea) picăturii pe fundalul luminilor reflectate și monitorizarea conturului acesteia. Determinarea precisă a conturului are o importanță majoră, deoarece dimensiunile și forma se utilizează la luarea deciziilor în conducerea procesului.

1. SEGMENTAREA PRIN PRĂGUIRE

Metodele de prag presupun segmentarea imaginilor în baza analizelor intensității sau a culorii fiecărui pixel. Segmentarea se poate face cu un prag global sau cu un prag local pentru fiecare subdiviziune a imaginii sursă. Pentru determinarea pragului de regulă se parcurge la analiza histogramelor. Stabilirea automată a pragului are la bază minimizarea probabilistică a erorii de clasificare a pixelilor în pixeli de fond și pixeli obiect.

De obicei aceste praguri se aleg ca fiind corespunzătoare minimelor locale ale histogramei. În cazul imaginii bimodale, care conține două moduri dominante, segmentarea se reduce la operația de binarizare cu pragul T_B ce corespunde nivelului de minim local, plasat între aceste două

moduri. În figura 1 este prezentată o imagine tipică a picăturii de aliaj în procesul de turnare a microfirului și histograma respectivă.

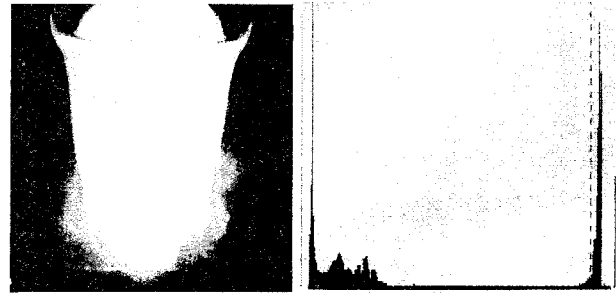


Figura 1. Imaginea picăturii și histograma respectivă.

După alegerea pragului T_B toți pixelii imaginii inițiale sunt procesați conform relației:

$$P_d(m,n) = \begin{cases} 0, & 0 \leq P_s(m,n) < T_B \\ 255, & T_B \leq P_s(m,n) < 255 \end{cases} \quad (1)$$

unde $P_s(m,n)$ reprezintă intensitatea pixelului cu coordonatele m și n din imaginea sursă, iar $P_d(m,n)$ - pixelii imaginii segmentate.

Sunt cunoscute mai multe metode de determinare a pragului [1,2,3,4,7]. Spre exemplu, metoda propusă de Otsu prevede alegerea valorii de prag T_B , care ar minimiza valoarea devierii de partiționare care este definită ca suma devierilor ponderate în interiorul claselor:

$$\sigma_w^2(t) = w_1(t) \cdot \sigma_1^2(t) + w_2(t) \cdot \sigma_2^2(t) \quad (2),$$

unde ponderile $w_i(t)$ sunt probabilitățile claselor divizate cu pragul t , iar σ_i^2 - devierile acestor clase. În cazul cînd imaginea este binarizată ($i=2$), avem 2 clase: pixelii ce reprezintă obiectul și pixelii de fond. Otsu a demonstrat, că minimizarea devierii în interiorul clasei duce la maximizarea devierii între clase:

$$\begin{aligned} \sigma_B^2(t) &= \sigma^2 - \sigma_w^2(t) = \\ &= w_1(t) \cdot (\mu_1(t) - \mu)^2 + w_2(t) \cdot (\mu_2(t) - \mu)^2 \end{aligned} \quad (3)$$

$$\mu = w_1(t) \cdot \mu_1(t) + w_2(t) \cdot \mu_2(t) \quad (4)$$