

Наслідок 3.2 Величина блоку варіаційного ряду ЕПС залежить як від обсягу вибіркової послідовності n^* , так і від кількості ознак розпізнавання N , що безпосередньо впливає із наслідку 3.1.

SUMMARY

Use of extremal ordinal statistic with χ^2 distribution as one dimension statistic characteristics of sampling consequence of recognize feature has been considered. Questions of asymptotic behavior of statistics its sensitivity to features go beyond its limits and condition of expansion of units of the statistics variation row has been investigated.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Краснопоясовський А.С., Марченко В.В. Прогнозування моменту перенавчання системи розпізнавання // Вісник СумДУ, 1999.-№1(12).-С.84-90.
2. Марченко В.В., Краснопоясовський А.С.Формування репрезентативної навчальної вибірки для систем контролю та діагностування// Обробка сигналів і зображень та розпізнавання образів: Праці третьої Всеукраїнської міжнародної конференції, 1996. С.107-109.
3. Большев Л.Н., Смирнов Н.В. Таблицы математической статистики.- М.: Наука, 1983.- 416с.

Надійшла до редколегії 28 грудня 1998 р.

УДК 681.516.25:537.533.9

ОЦІНКА ФОКУСНОСТІ ЗОБРАЖЕННЯ ДЛЯ РАСТРОВОГО ЕЛЕКТРОННОГО МІКРОСКОПА

А.С.Краснопоясовський, доц.; В.В.Марченко, асп.

При розв'язанні задач автоматичної класифікації зразків, що досліджуються в електронній мікроскопії, важливого значення набуває проблема автофокусування електронного мікроскопа безпосередньо по телевізійному зображенню зразка. Розглянемо один із методів оцінки фокусної відстані електронного мікроскопа на прикладі наведених на рис.1 зображень зразка, які відображаються на екрані монітора растрового електронного мікроскопа РЕМ-103 виробництва АТ «СЕЛМІ» (м.Суми, Україна), для випадків знаходження об'єкта, що досліджується, у фокусній площині (рис. 1а) та поза нею (рис. 1б).



а)



б)

Рисунок 1 – Растрове телевізійне зображення зразка: а) – об'єкт у фокусі; б) об'єкт не в фокусі

Аналіз рис.1 показує, що основна відмінність наведених на ньому зображень полягає в наявності у сфокусованого зображення більш різких переходів між темними та світлими ділянками, ніж у несфокусованого. Тому природно за градієнтний критерій фокусності растрового зображення розглядати модуль різниці $\Delta_{x,y}$ між значеннями яскравості

поточного пікселя $r_{x,y}$ та усередненим значенням яскравості сусідніх пікселів:

$$\Delta_{x,y} = \left| r_{x,y} - \frac{r_{x+1,y} + r_{x,y+1} + r_{x-1,y} + r_{x,y-1}}{4} \right| \quad (1)$$

На рис.2 наведено градієнтні образи яскравості розглянутих зображень, які побудовано за формулою (1) для сфокусованого зображення (рис.2а) і несфокусованого зображення (рис 2б).

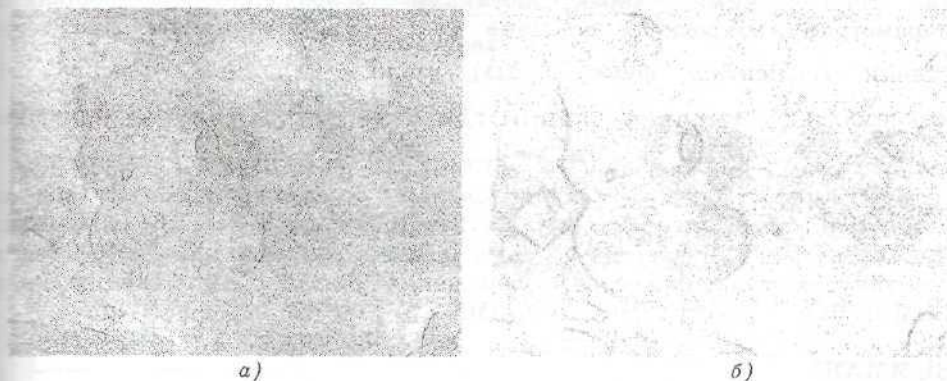


Рисунок 2 – Градієнтні образи зображення а) сфокусованого; б) несфокусованого

Візуальний аналіз показує, що градієнтний образ яскравості сфокусованого зображення має значно більше темних ділянок, ніж для несфокусованого зображення. Тому за інтегральну характеристику фокусності зображення візьмемо функцію щільності розподілу яскравості градієнтних точок зображень, наведених на рис.2. На рис.3а подано експериментальну градієнтну функцію $f(\Delta)$ щільності розподілу на рецепторному полі яскравості для сфокусованого зображення, а на рис. 3б – для несфокусованого.

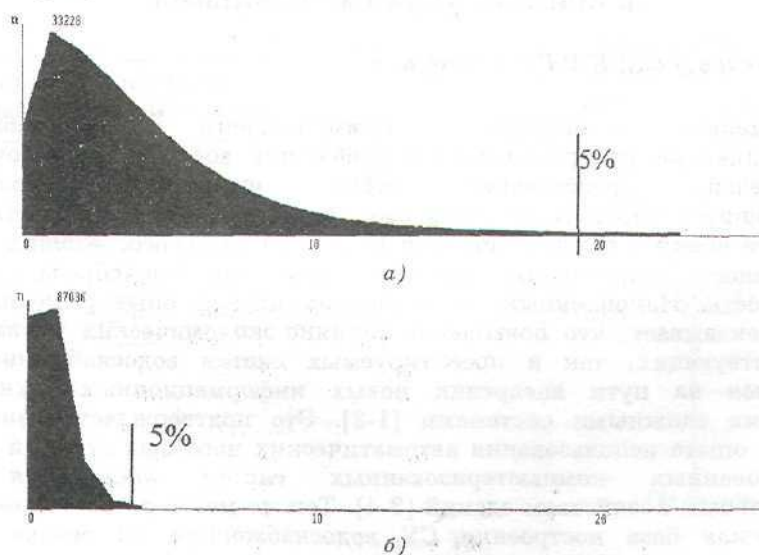


Рисунок 3 – Градієнтна функція розподілу яскравості: а) для сфокусованого зображення; б) для несфокусованого зображення

Аналіз рис.3 показує, що функція $f(\Delta)$ розподілу яскравості має більшу ширину на 5-відсотковому рівні в порівнянні з такою ж функцією розподілу для нефокусованого зображення, яка, в свою чергу, має більше значення максимуму функції. Так, максимум функції $f(\Delta)$ для нефокусованого зображення (рис. 3б) дорівнює 87036 пікселей, а для сфокусованого зображення (рис. 3а) – 33228 пікселей.

Отже, при розв'язанні задачі автофокусування електронного мікроскопа за інформаційні ознаки розпізнавання поряд із статистичними та топологічними характеристиками зображення і керівними параметрами мікроскопа доцільно використовувати також характерні ознаки градієнтної функції $f(\Delta)$ щільності розподілу яскравості. Максимальне значення функції $f(\Delta)$ і значення яскравості, яке відповідає 5-відсотковому рівню градієнтної функції $f(\Delta)$ розподілу яскравості.

Програмна реалізація запропонованого алгоритму здійснювалася на базі студії розробки Microsoft DevStudio Visual C++ 5,0 і показала прийнятну з практичних міркувань оперативність обчислення розглянутих ознак фокусності зображення (до 0,3 с на обчислення для ЕОМ на базі процесора Pentium-200MMX).

SUMMARY

The offered method helps to mark contrast of the paсmp image. The method is based on usage of gradient function parameters of brightness distribution on the electron microscope preceptor field as information characteristics.

Надійшла до редколегії 25 березня 1999 р.

УДК 681.513.2

СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМ КОММУНАЛЬНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ В АСПЕКТЕ ЗАДАЧ УПРАВЛЕНИЯ

В.Д.Червяков, доц.; К.Г.Гриценко, асп.

Современные системы коммунального водоснабжения, осуществляющие централизованное снабжение водой рассредоточенных потребителей, представляют собой энергоемкие, постоянно развивающиеся объекты со сложными, разветвленными гидросетями. В настоящее время в связи с остротой проблемы ресурсосбережения задача эффективного управления такими системами приобрела особую актуальность. Накопленный отечественной наукой опыт решения этой задачи показывает, что повышение технико-экономических показателей как действующих, так и проектируемых систем водоснабжения (СВ) достигается на пути внедрения новых информационных технологий управления сложными системами [1-2]. Это подтверждается анализом мирового опыта использования автоматических насосных станций (НС) и интегрированных компьютеризованных систем управления (СУ) коммунальным хозяйством зданий [3-4]. Тем не менее в настоящее время методическая база построения СУ водоснабжением на основе новых информационных технологий управления проработана недостаточно, отсутствуют общие принципы построения таких систем. В настоящей статье обсуждаются принципы управления СВ на основе ее структурно-функционального анализа.