

АНАЛІЗ ПАРАМЕТРІВ ЗОБРАЖЕНЬ

Maxim Orlinskyi

ANALYSIS OF IMAGES PARAMETERS

Аналіз зображення – виділення з зображення потрібної інформації за допомогою автоматичних чи напівавтоматичних приладів і систем. У літературі ця область має також інші назви: виділення даних із зображення, аналіз сцен, опис зображень, автоматичне дешифрування, розпізнавання зображень і т. ін.

На відміну від інших видів обробки зображень, таких, як кодування, реставрація і поліпшення якості зображень, результатом аналізу зображень звичайно є не картинка, а її числовий опис. У системах аналізу зображень часто використовуються апріорні дані про зображувані об'єкти і про їх взаємовідношення. У такій системі аналізу можуть також використовуватися методи штучного інтелекту для керування різними блоками системи й організації ефективного доступу до бази апріорних даних про об'єкти.

Ознакою зображення називається його найпростіша відмінна чи характерна властивість. Деякі ознаки є природними, тобто вони встановлюються візуальним аналізом зображення, тоді як інші, так звані штучні ознаки, отримують у результаті його спеціальної обробки або вимірювання.

Найважливішим параметром зображення є світлота. Світлота виражається через такі величини, як яскравість, спектральна інтенсивність випромінювання, координати кольору, які будуть називатися ознаками яскравості. Вимірювання ознак яскравості можна проводити в окремих точках зображення, або в їх межах. Наприклад, середня яскравість околиці точки (j, k) зображення розміром $(2W+1) \times (2W+1)$ елементів визначається як:

$$\bar{Y}(j, k) = \left[1 / (2W + 1)^2 \right] \sum_{m=-W}^W \sum_{n=-W}^W Y(j + m, k + n) .$$

Існує безліч різних способів визначення ознак яскравості [45,46]. Можна використовувати значення яскравості чи координат кольору безпосередньо, або перейти до нових ознак яскравості, виконавши деяке лінійне і нелінійне перетворення.

Вимірювання ознак яскравості набуває особливої важливості при виділенні об'єктів (символічний опис) і при їх маркуванні (інтерпретація).

Дискретне зображення – масив чисел $F(j, k)$ – можна представити як двовимірний випадковий процес, який описується спільними розподілами ймовірностей. Існують розроблені методи оцінки розподілів ймовірностей значень яскравості зображення. Отримані при цьому гістограми можна використовувати також для створення деякого класу ознак зображення.

Розподіл ймовірностей значень яскравості першого порядку можна визначити як:

$$P(b) \equiv \Pr\{F(j, k) = b\} ,$$

де $0 \leq b \leq L - 1$ – рівні квантування. Розподіл частот першого порядку, який оцінює $P(b)$, описується простим виразом:

$$P(b) \approx N(b) / M ,$$

де M – повне число елементів зображення у вікні з центром (j, k) , а $N(b)$ – число елементів у вікні, що мають рівень b . Часто, виходячи з припущення про стаціонарність, розмір вікна приймається рівним розміру всього зображення.