

УДК 004.932.2

МОДЕЛЬ ВИДІЛЕННЯ ТОЧКОВОГО ОБ'ЄКТУ НА ФОНІ, ЩО МІСТИТЬ ПОМИЛКОВІ ВІДМІТКИ

Ю. В. Калініченко,

Луганський національний університет імені Тараса Шевченка
dellaska@gmail.com

В статті розглядається побудова моделі виділення точкових і малорозмірних об'єктів на фоні, що містить помилкові відмітки чи яскравостні шуми.

Kalinichenko Y.V. Model of allocation of a point object on the background which contains the false marks. In the article are discussed about construction of model for an allocation of point and small objects on the background which contains the false marks or luminance noise.

Ключові слова: ТОЧКОВИЙ ОБ'ЄКТ, ВИДІЛЕННЯ, РОЗПІЗНАННЯ.

Keywords: POINT OBJECT, ALLOCATION, DETECTION.

Виявлення окремих точкових і малорозмірних об'єктів зазвичай здійснюється на деякій фоні, наприклад з великорозмірних об'єктів, флуктуаційних яскравісних шумів. У радіолокаційних зображеннях істотним є наявність зернистості, викликаной спектр-шумом. Через високу вартість помилкових відміток поріг виявлення оптимізують за критерієм Неймана-Пірсона. У результаті просторовий розподіл інтенсивності помилок першого роду у вигляді помилкових відміток певною мірою вирівнюється і не перевищує заданої ймовірності p_δ .

Сцену з помилкових відміток, сформовану за відсутності в поле зору точеного об'єкту, в цьому випадку можна описати як:

$$s_\phi(x) = \sum_{x \in X} \mathcal{G}_\phi(x) s'_\phi(x) \delta(x) = \sum_{n=1}^{N_\phi} s_{\phi n} \delta(x - x_n), \quad (1)$$

де $s'_\phi(x)$ – вихідний розподіл яскравості фону; $\mathcal{G}_\phi(x)$ – випадкова дельта-корельована величина з законом розподілу ймовірностей $P(\mathcal{G}_\phi = 0) = p_\phi$ та $P(\mathcal{G}_\phi = 1) = 1 - p_\phi$; N_ϕ – випадкове число помилок першого роду, розподілено за законом $w(N_\phi)$.

Зображення, що пройшло через виявляч групи виявлених точкових об'єктів – моделлю:

$$s_c(x) = \sum_{n=1}^{N_c} s_c(x_n) \mathcal{G}_n \delta(x - x_n) = \sum_n^{N'_c} s_{cn} \delta(x - x_n), \quad (2)$$

де N_c – число точкових об'єктів в загальному образі, \mathcal{G}_n – випадкова величина з законом розподілу $P(\mathcal{G}_n = 0) = p_{np}$ и $P(\mathcal{G}_n = 1) = 1 - p_{np}$, що імітує помилки другого роду - пропуски виявляча точкових відміток.

У підсумку, спостережувану точкову сцену, що містить готовий точковий об'єкт, можна представити у вигляді суміші помилкових і правильно виявлених корисних відміток

$$s(x) = \sum_{n=1}^N s_n \delta(x - x_n) = s_\phi(x) + s_c(x). \quad (3)$$

Незважаючи на те, що для реальних зображень характеристики виявляча можуть бути просторово залежними, зведення їх лише до двох фіксованим значенням p_ϕ і p_{np} має важливе практичне значення для можливості випробування і порівняння ефективності проєктованих алгоритмів розпізнавання готових точкових об'єктів у співставних умовах спостереження.

Література

1. Точечные поля и групповые объекты / Я.А. Фурман, А.А. Роженцов, Р.Г. Хафизов, Д.Г. Хафизов, А.В. Кривецкий, Р.В. Ерусланов; под общ. ред. проф. Я.А. Фурмана. – М: ФИЗМАТЛИТ, 2014. – 440 с.

2. Калиниченко Ю.В. Оптимизация параметров девиации

признаков при розпізнаванні образів. Сборник научних трудов SWorld. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.sworld.com.ua/index.php/uk/technical-sciences-413/informatics-computer-science-and-automation-413/20809-413-0490>.

3. Калиниченко Ю.В. Оцінка градієнта от функції щільності алгоритма сегментації зображень Mean Shift. Сборник научних трудов SWorld. – Випуск 3 (40). Том 4. – Івано-Франківськ: «Научний світ», 2015. – С.36-39.