

ФОРМУВАННЯ РІЗНИЦЕВИХ ЗНІМКІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ПАКЕТУ MATHCAD ДЛЯ ПОШУКУ ЗМІН НА ЗОБРАЖЕННІ

Петренко Д.М., НУЦЗУ
НК – Маляров М.В., к.т.н., доцент, НУЦЗУ

Одною зі найбільш поширених задач при обробці зображень є пошук відмінностей на двох знімках. Такі завдання можуть виникати, як при вирішенні ігрових завдань (на кшталт гри «Знайди відмінності») так і при обробці результатів спостереження земної поверхні при вирішенні задач моніторингу.

Знімки, що використовуються у рамках гри «Знайди відмінності» зазвичай мають невеликі розміри, а природня територія має досить великі розміри та періодично піддається антропогенному або техногенному впливу. Гравці, які визначають зміни на зображенні під час ігрового процесу, оброблює знімки в ручному режимі. При вирішенні задач моніторингу може використовуватися спеціалізоване програмне забезпечення, але завдяки відсутності формалізованого опису змін, що відбулися, це накладає обмеження на використання автоматичних системи та приводить до того, що обробка таких зображень стає досить трудо-, часо- і ресурсно-місткою. В той же час, якщо прийняти, що завданням моніторингу буде визначення тільки факту зміни (зміни є або нема) або їх координати, то такі задачі можуть бути зведені до типу задач «Знайди відмінності» та автоматизовані з використанням більш простих алгоритмів та реалізовані за допомогою вже існуючих програмних продуктів, наприклад РТС Mathcad.

Найпростішим методом для пошуку змін на зображенні є віднімання зображень для формування різницевого знімку. Різниця двох зображень $F(x, y)$ і $H(x, y)$ виражається формулою:

$$G(x, y) = F(x, y) - H(x, y) \quad (1)$$

та являє собою різницю між парами значень всіх відповідних пікселів зображень F і H .

Для поліпшення якості зображення та виключення артефактних областей пропонується скористатися фільтром «ковзного вікна», що має наступний алгоритм роботи. Послідовно вимірюємо яскравість всіх сусідніх пікселів зображення. Якщо яскравість даного елемента перевищує середню яскравість групи найближчих елементів на деяку порогову величину ε , яскравість елемента замінюється на середню яскравість.

Якщо,
$$\left| F_{0,0} - \frac{1}{NM} \sum_{i,j} F_{n+i,m+j} \right| > \varepsilon, \text{ то } F_{0,0} = \frac{1}{NM} \sum_{i,j} F_{n+i,m+j} \quad (2)$$

ЛІТЕРАТУРА

1. Маляров М. В. Різницевий алгоритм обробки зображень при вирішенні задач моніторингу / Маляров М. В., Христич В. В. // Проблеми надзвичайних ситуацій. – 2017. – Вип. 25. – С.63-66. — Режим доступу: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/790>.
2. Вудс Р. Цифровая обработка изображений / Гонсалес Р., Вудс Р – М: Техносфера, – 2005. – 1072с.