

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДЕТЕКТИРОВАНИЯ ШУМА В ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Качанов П.А., Дорошенко Ю.И., Сальников Д.В.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Актуальность методов нелинейной адаптивной фильтрации, которые используют детекторы шума, обусловлена требованием высокой эффективности подавления помех для шумов с различными видами распределения и другими статистическими характеристиками, для различных условий съемки и т.д. Можно выделить 3 основных вида детекторов.

1. Детекторы шума на основе порядковых статистик

Данные методы используют статистические методы для определения вероятности зашумленности пикселя. К этой разновидности относятся ASWM фильтр [1], который использует взвешенное среднее для нахождения весовых коэффициентов окна фильтра согласно уравнению (1, 2):

$$M_w(i, j) = \frac{\sum_{k,l} w_{k,l} X_{i+k, j+l}}{\sum_{k,l} w_{k,l}} \quad (1)$$

где $w_{k,l}$ – весовые коэффициенты, рассчитанные согласно (2)
 $X_{k,l}$ – элементы окна фильтра размером $k \times l$.

$$w_{k,l} = \frac{1}{|X_{i+k, j+l} - M_w(i, j)| + \delta} \quad (2)$$

где $X_{k,l}$ – элементы окна фильтра размером $k \times l$;
 M_w – взвешенное среднее.

2. Детекторы шума на основе нечеткой логики

Данные детекторы используют набор правил нечеткой логики для принятия решения о зашумленности пикселя и/или типе и уровне шума присущего данному изображению; имеют не высокую вычислительную сложность, однако обладают не высокой степенью детектирования и подавления шума, зависящей от правильного выбора функций принадлежности.

3. Детекторы шума на основе нейросетевых методов

Нейронные сети нашли широкое применение в задачах классификации, принятия решений и компьютерного зрения. Недостатком данного метода является большая вычислительная сложность нейросетевых алгоритмов и как следствие высокое время обработки. Необходимы исследования для определения количественных критериев эффективности детектирования шумов и подтверждения эффективности фильтров на их основе.

Литература:

1. Дорошенко Ю. И. Исследование методов оптимизации ASWM алгоритма фильтрации изображений / Ю. И. Дорошенко, Д. В. Сальников // Актуальні проблеми автоматизації та приладобудування : мат. 3-ї Всеукр. наук.-техн. конф., 8-9 грудня 2016 р. / ред. кол. П. О. Качанов [та ін.]. – Харків : НТУ "ХПІ", 2016. – С. 13-14.