

АНАЛІЗ ЧАСТОТНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ КОМПЛЕКСНОГО ДИСКРЕТНОГО ВЕЙВЛЕТ-ПЕРЕТВОРЕННЯ

Салтовець К.Ю.

Науковий керівник – доц. каф. «Радіотехнічні системи», канд. техн. наук

Медведик А.Д.

Суттєвим недоліком в застосуванні дискретного вейвлет-перетворення (ДВП) в задачах розпізнавання образів є його чутливість до зсуву образу відносно просторових координат. Це означає, що незначні зсуви вхідного сигналу призводять до суттєвих змін в розподілі енергії між коефіцієнтами ДВП. Залежність значень коефіцієнтів ДВП від зсуву обумовлена операцією прорідження коефіцієнтів на кожному з рівнів.

Забезпечити інваріантність щодо зсуву можливо за рахунок застосування комплексного дискретного вейвлет-перетворення (КДВП) [1], у якого на відміну від стандартного ДВП вейвлет-коефіцієнти банків аналізуючих та синтезуючих фільтрів комплекснозначні. В [1] запропоновано дуальне дерево комплексного ДВП, що складається з двох гілок фільтрів з дійсними коефіцієнтами, одна з яких відповідає дійсній частині, а інша – уявній частині комплексного ДВП. Інваріантність щодо зсуву досягається за рахунок синтезу аналізуючих та синтезуючих фільтрів з певними частотними властивостями.

В роботі, на основі розроблених в середовищі MATLAB програм моделювання одновимірного комплексного ДВП, були розраховані частотні характеристики КДВП на різних рівнях перетворення. Показано, що завдяки комплексним коефіцієнтам можна одержати фільтри (як аналізуючі, так і синтезуючі), АЧХ яких мають тільки по одній боковій смузі, що суттєво зменшує їх взаємне перекриття. Аналіз проходження одиночного стрибка через банки фільтрів дуального дерева показав, що значення коефіцієнтів КДВП на кожному з рівнів перетворення значно стійкіші відносно зсуву.

1. N.G. Kingsbury "Complex wavelets and shift invariance", Proc IEE Colloquium on Time-Scale and Time-Frequency Analysis and Applications, IEE, London, 29 Feb, 2000.