

## ЗАСТОСУВАННЯ ПЕРЕТВОРЕННЯ ГІЛЬБЕРТА-ХУАНГА В ОБРОБЦІ ЗОБРАЖЕНЬ

Метод розкладання сигналів на емпіричні моди (EMD) становить значний інтерес в області аналізу сигналів та зображень і дозволяю застосовувати нові підходи до обробки зображень.

Базовий алгоритм декомпозиції сигналу на емпіричні моди запропонований Хуангом в 1998 не дає можливості обробляти двовимірні сигнали, до яких відносяться і зображення. Його можливості обмежені обробкою одновимірних сигналів. Тому в 2000 році було запропоновано використовувати двовимірне емпіричне розкладання (BEMD). Даний підхід дозволяє розкласти зображення на емпіричні моди, але для обробки зображень високої роздільної якості він не є ефективним. В 2004 році запропоновано алгоритм групової декомпозиції (EEMD), що дало можливість знизити час проведення декомпозиції вхідного зображення. Однак, вже в 2009 році був запропонований алгоритм багатовимірного розкладу (MEEMD), який дає можливість розкласти двовимірний сигнал ще швидше (рис.1).

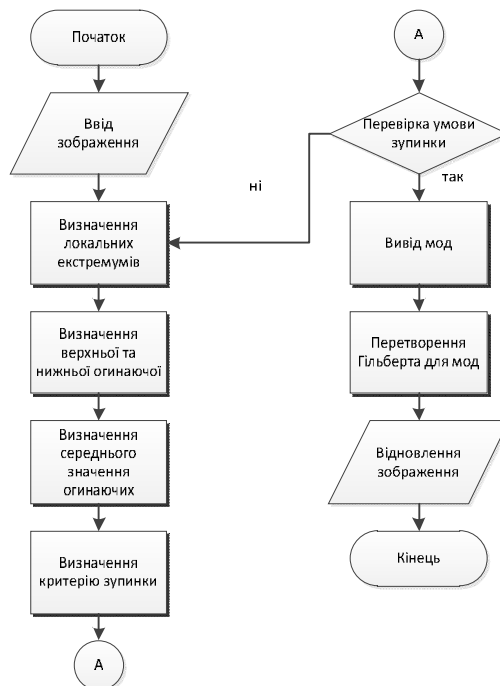


Рисунок 1 – Алгоритм обробки зображення за допомогою MEEMD

Значення миттєвих частот емпіричних мод, отриманих в результаті розкладу, є спектром Гільберта, який дозволяє визначити наявність і характер амплітудної і частотної модуляції сигналу, ідентифікувати часові та частотні діапазони, де концентрується енергія вихідного зображення, побудувати тривимірну поверхню енергетичної щільності в системі координат енергія-частота-час. Тривимірна поверхня дає змогу ефективно виділяти локальні області з низькою енергією, проводити фільтрацію, зменшувати рівень завад і спотворень у зображенні, і т. д.