**Юрко Юрій Володимирович. Апаратне та програмне забезпечення сплайн-обробки багатовимірних цифрових сигналів : дис... канд. техн. наук: 05.12.17 / Національний авіаційний ун- т. - К., 2005**

Юрко Ю. В. Сплайн - обробка цифрових багатовимірних сигналів в радіотехнічних системах. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.12.17 – радіотехнічні та телевізійні системи. – Національний Авіаційний університет, Київ, 2005.

Розглянуто загальний підхід до побудови багатовимірних сплайнів на довільній сітці вузлів та за спеціальних умов. Показано особливості розрахунків. Запропонований підхід дозволяє автоматизувати процес побудови багатовимірних сплайнів з допомогою систем аналітичної алгебри. Враховано наявність адитивного білого шуму та здійснено адаптацію до джерел інформації, що забезпечують вищий рівень ефективності порівняно з відомими рішеннями. Застосування в обробці багатовимірних цифрових сигналів багатовимірних сплайнів, що є тензорним добутком одновимірних, показало більшу ефективність у порівнянні з існуючими методами.

Розглянуто основні підходи до оптимізації розрахунку багатовимірних сплайнів на прикладі тривимірного з урахуванням апаратних особливостей архітектури сучасних обчислювальних систем. Запропоновано метод швидкого та наближеного оберненя матриць специфічної будови. Розглянуто специфічний спосіб побудови багатовимірних сплайнів, як тензорного добутку на рівномірній сітці вузлів. Вказаний спосіб дозволяє значно економити обчислювальні ресурси та ресурси пам’яті.

Розроблено алгоритм стиснення зображень в основу якого покладено алгоритми фільтрації та стиснення. Проаналізовано якості алгоритму в порівнянні з wavelet-методами та JPEG алгоритмом. Виграш у нев’язці за наявності шуму може сягати 1.9 раз у порівнянні з wavelet-методами. Основними перевагами є простота алгоритму, що зводиться до цілочисельних розрахунків, багатократне стиснення за один цикл і оптимальність наближення (за МНК), можливість широкої оптимізації процесу та адаптації до даних. Недоліком є несиметричність алгоритму.

Розроблено структури пристроїв для апаратної реалізації алгоритмів на базі ПЛІС. Запропоновані рішення дозволяють ефективно вирішувати задачі фільтрації та стиснення просторових сигналів за наявності адитивного білого шуму. На основі розроблених моделей та алгоритмів тривимірної сплайн-апроксимації досліджено обробку радіофізичних, геофізичних, метеорологічних та медичних даних. Показано можливості багатовимірної сплайн-обробки даних з стохастичною складовою, яка характеризується врахуванням просторових зв’язків між даними.