

Непрерывное шиарлет-преобразование данных наблюдений

КАДЕНА ЛУИС

Сибирский федеральный университет (Красноярск), Россия

e-mail: ecuadorx@gmail.com

НЕПРЕРЫВНОЕ ШИАРЛЕТ-ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ДАННЫХ НАБЛЮДЕНИЙ

Р.А Труба¹, Л. Кадена²

¹Институт вычислительного моделирования СО РАН

²Сибирский федеральный университет

Работа посвящена обзору основных понятий и определений, связанных с новым подходом к обработке и анализу многомерных данных наблюдений – шиарлет-преобразованию изображений, который успешно развивается в последние годы, благодаря наличию актуальных приложений (биология, астрономия и др.). Известно, что вейвлет-преобразование играет важную роль в обработке и анализе одномерных и двумерных данных. В тоже время вейвлет-преобразование не в состоянии предоставить дополнительную информацию о геометрии множества особенностей в анализируемых данных. В этой связи, так как вейвлет-системы в пространствах больше, чем одномерное, имеют ряд ограничений, предлагается перейти к шиарлет-системам, чтобы обойти эти ограничения. Математически шиарлеты получаются из вейвлетов с помощью специальной матрицы поворота.

В работе представлены примеры применения шиарлет-преобразования для решения основных задач обработки и анализа многомерных данных наблюдений в различных предметных областях (медицина, технические системы, геофизика). В основном, применение шиарлетам находится в таких разделах, как обработка изображений (восстановление изображений, извлечение особенностей, удаление шума, обнаружение образов) и разделение данных на компоненты (геометрический анализ), а также для решения обратных задач (преобразование Радона, компьютерная томография, устранение размытости и деконволюция). Шиарлеты могут быть успешно применены для восстановления и анализа данных сейсмического мониторинга, поиска особенностей в геосреде. В работе приводится обзор известных алгоритмов для восстановления сейсмических данных с использованием шиарлет-преобразования.