



ВОССТАНОВЛЕНИЕ СИГНАЛА ПО МОДУЛЯМ КОЭФФИЦИЕНТОВ

(Самарский государственный университет)

В 2006 году доказана принципиальная возможность восстановления сигнала (с точностью до унимодулярного множителя) по модулям (абсолютным значениям) коэффициентов представления по избыточным системам (фреймам) [1].

В общем виде задача ставится так. Задан вектор-сигнал как элемент конечномерного евклидова (унитарного) пространства $x \in N$ и некоторая система т.н. «измерительных векторов» φ_n . Требуется восстановить по модулям (абсолютным значениям, если решается задача над вещественным полем) чисел $\langle x, \varphi_n \rangle$.

В англоязычных статьях такую задачу называют проблемой «Phase Retrieval». Умножение сигнала на унимодулярную константу не изменяет абсолютные значения, поэтому поиск сигнала в такой постановке задачи ведется с точностью до унимодулярного множителя.

Для пространства над вещественным полем найдено характеристическое свойство системы векторов, обеспечивающее инъективность отображения:

Вектор \rightarrow набор модулей коэффициентов.

это свойство альтернативной полноты, когда каждое подмножество системы или его дополнение полно в пространстве. Для пространства над комплексным полем пока не найдено эффективного критерия, хотя примеры систем, по которым восстановление возможно, найдены. Активно ведутся поиски алгоритмов восстановления.

Литература

1. Balan R., Casazza P., Edidin D. *On signal reconstruction...* Applied Computations and Harmonic Analysis. 20 (2006). PP. 345-356.