

**КЛАССИФИКАЦИЯ СИГНАЛОВ С ПОМОЩЬЮ
БЛОЧНОГО ТЕНЗОРНОГО РАЗЛОЖЕНИЯ В ЗАДАЧЕ
ГРУППОВОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ**

Харюк Павел Васильевич

Аспирант

Факультет ВМК МГУ имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия

E-mail: kharyuk.pavel@gmail.com

Ряд исследований подразумевает сбор сигналов от объектов, объединённых по тому или иному групповому признаку. Примерами подобных сигналов могут служить медицинские снимки, полученные для изучения патологий того или иного органа, а также в процессе когнитивного эксперимента, фотографии объектов одного класса, данные химического анализа экстрактов растений из некоторой группы. От таких данных так же, как и от самих исследуемых объектов, разумно ожидать наличие как некоторой общности, так и индивидуальных различий. Для выявления информации о групповой структуре в таких работах, как [1–2], предложены методы, основанные на построении матричных разложений.

Вместе с тем на практике часто встречается случай, в котором сигнал по своей природе является многомерным. Распространённый подход - подвергнуть сигнал развёртке в матрицу или векторизации, однако дальнейшая обработка его матричными разложениями не обязана сохранять тензорную структуру данных. Потеря тензорной структуры ограничивает дальнейшие возможности интерпретации полученного разложения и его компонент.

В данной работе рассматривается применение блочных тензорных разложений к групповым данным и использование построенных разложений в задаче классификации. Для этого данные объединяются вдоль общей, групповой оси, и разложение ищется в виде суммы блоков, каждый из которых отвечает либо одному представителю набора данных (индивидуальная часть), либо представляет собой разделяемый всеми представителями блок (групповая часть). Групповой блок используется далее для построения классификатора.

Работа поддержана грантом РФФИ 16-31-00494-мол_а.

Литература

1. V. D. Calhoun, J. Liu, T. Adali. A review of group ICA for fMRI data and ICA for joint inference of imaging, genetic, and ERP data. // *Neuroimage*, 2009, V. 45, N. 1, P. 163–172

2. G. Zhou, A. Cichocki, Yu. Zhang, D. Mandic. Group component analysis for multiblock data: Common and individual feature extraction. // IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems, 2015, P. 1–14.
3. A. Smilde, R. Bro, P. Geladi. Multi-way Analysis: Applications in the Chemical Sciences, John Wiley&Sons, 2005
4. L. Sorber, M. V. Barel, L. De Lathauwer. Optimization-based algorithms for tensor decompositions: CPD, decomposition in rank-(L_r , L_r , 1) terms, and a new generalization. // SIAM Journal on Optimization, 2013, V. 23, N. 2, P. 695–720.
5. L. De Lathauwer. Decompositions of a higher-order tensor in block terms—Part II: Definitions and uniqueness, SIAM Journal on Matrix Analysis and Applications, 2008, V. 30, N. 3, P. 1033–1066