

## КЛАССИФИКАЦИЯ НЕЙРОННЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ ДЕЙСТВИЯ НА ОСНОВЕ ВЕЙВЛЕТ-ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

*Д.В. Думский, А.Н. Павлов, А.Н. Тупицын, В.А. Макаров*

В работе проводится сопоставление методов классификации нейронных потенциалов действия – классического метода анализа главных компонент и алгоритмов, основанных на вейвлет-преобразовании. Показано, что существует, по крайней мере, два случая, когда алгоритмы классификации на основе вейвлет-преобразования являются предпочтительнее. Это наличие мелкомасштабной структуры в формах спайков или наличие медленного шума высокой интенсивности. Установлено, что качество сортировки спайков может быть улучшено за счет предварительной фильтрации сигналов. Обсуждается проблема выбора оптимальных вейвлет-коэффициентов для решения задачи классификации. Предлагается новый метод, сочетающий алгоритм анализа главных компонент с техникой вейвлет-преобразования. Идея метода состоит в определении характерных волновых форм спайков и в использовании для классификации тех вейвлет-коэффициентов, которые обеспечивают максимальные различия между выделенными волновыми формами. Предложенный подход позволяет уменьшить ошибку классификации спайков.

## CLASSIFICATION OF NEURONAL ACTION POTENTIALS USING WAVELET-TRANSFORM

*D.V. Dumsky, A.N. Pavlov, A.N. Tupitsyn, V.A. Makarov*

In this paper, a comparative study of methods for classification of neuronal action potentials is performed, namely, the standard Principal Component Analysis (PCA) and techniques based on the wavelet-transform. It is shown that there are at least two cases when the wavelet-based approaches have advantages: 1) the presence of a small-scale structure in the shapes of spikes, and 2) the presence of slow noise of high intensity. It is stated that the quality of spike-sorting can be increased by signal's filtering. The problem of choosing optimal wavelet-coefficients for spike classification is discussed. Proposed method is based on combination of the PCA and the wavelet-transform. Main idea of the method consists in the estimation of typical spike waveforms and in the use of those wavelet-coefficients that provide maximal distinctions between the chosen waveforms. The suggested approach allows us to reduce classification errors.