

АЛГОРИТМ КЛАССИФИКАЦИИ ПОТОКОВЫХ СИГНАЛОВ НА ОСНОВЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ ОПОРНЫХ ВЕКТОРОВ

А. В. Ковальчук¹, Н. С. Беллюстин²

¹Институт прикладной физики РАН, Нижний Новгород

²ФГБНУ Научно-исследовательский радиофизический институт, Нижний Новгород

В работе предлагается и исследуется метод классификации сигналов, который при работе с потоком данных в реальном времени осуществляет изменение параметров классификации по вновь поступающим данным – этим обеспечивается высокая эффективность классификации. Предложенный метод реализуется на модификации известного алгоритма «машины опорных векторов», базовый вариант которого для работы в реальном времени непригоден из-за высоких требований к вычислительным ресурсам. Разработанный алгоритм последовательного «дообучения» машины опорных векторов позволяет существенно уменьшить время «обучения» и количество опорных векторов. На данных по распознаванию рукописных цифр показано, что ошибка разработанного алгоритма классификации сигналов возрастает несущественно. Сформулированы условия оптимальной ориентации гиперплоскостей в многомерном пространстве признаков и оптимальной величины зазора между ними при формировании двухпорогового (тернарного) классификатора.

Ключевые слова: Машина опорных векторов, классификация потоковых сигналов, тернарный классификатор.

CLASSIFICATION ALGORITHM OF STREAMING SIGNALS BASED ON THE ONLINE SUPPORT VECTOR MACHINE

A. V. Kovalchuk¹, N. S. Bellyustin²

¹Institute of Applied Physics RAS, Nizhny Novgorod

²FSBSI Radiophysical Scientific-Research Institute, Nizhny Novgorod

The work proposed a modification of support vector machines (SVM) to train and classify in real time (online) streams of data. The algorithm is tested on the data handwriting figures and shown that its error is comparable to SVM direct solution error. Speed and support vectors number of proposed SVM algorithm is smaller than in other known SVM implementations. Finally, a ternary classifier for 2-class problem is proposed which shows better results than binary.

Keywords: Support vector machine, streaming signal classification, online learning, ternary classifier.