

ПОИСК ГИДРОФИЗИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ НА ШЕЛЬФЕ ТИПА ВНУТРЕННЕГО СОЛИБОРА С ПОМОЩЬЮ МЕТОДОВ MACHINE LEARNING

Коротченко Р.А., Кошелева А.В.

*Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева г. Владивосток
korotchenko@po.dvo.ru*

Методы машинного и глубокого обучения все активнее начинают использоваться при обработке натуральных данных. В экспериментальных наблюдениях порой фиксируются весьма любопытные и нестандартные явления, порождаемые внутренними волнами подобными бору [1]. На рис. 1 приводится двухсуточный фрагмент из многодневной записи датчиков, расположенных в термогирляндах, где видны несколько резких колебаний температуры, характерных для волн, получивших название солибор [1].

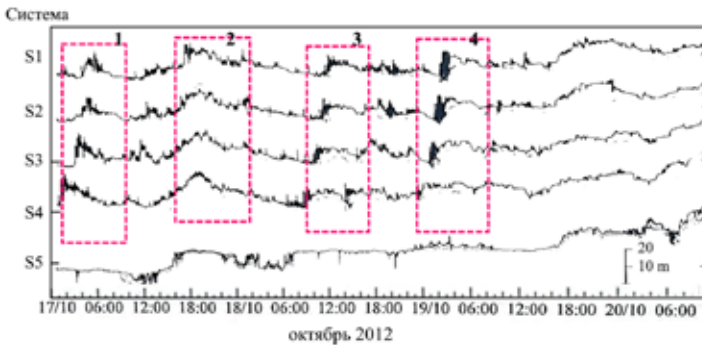


Рис. 1. Графики температурных колебаний на станциях S1-S5 за период 17-20 октября 2012

Такие явления встречаются редко, достаточно ограничены по времени и при большой длительности регистрации данных могут остаться незамеченными.

Используя современные методы машинного обучения, представляется удобным автоматизировать обработку записей для обнаружения подобных редких явлений с помощью нейросетей.

Методы Machine Learning, основанные на сверточных нейронных сетях (CNN), позволяют обнаруживать сложные пространственные и временные закономерности в гидрологических данных и проводить процедуры сегментации, кластеризации и классификации данных в процессе обработки [2].

Обнаружение и выделение гидрофизических процессов таких как внутренние боры основывается на обработке параметров явления, описываемых корреляцией производной температуры в записи с образцом для подобных, и частотными характеристиками волнового процесса типичными для бора.

Внедрение методов ИИ для поиска особенностей в гидродинамических данных предполагает подбор достаточно сложных моделей и выделения набора признаков, характерных явлениям, но предоставляет возможность добиваться повышенной точности и качества анализа натурных данных.

Работа выполнена в рамках государственного задания по теме «Изучение фундаментальных основ возникновения, развития, трансформации и взаимодействия гидроакустических, гидрофизических и геофизических полей Мирового океана» (№ гос. регистрации: ААА-А-А20-120021990003-3).

Литература

1. Henyey F.S. and Hoering A. Energetics of borelike internal waves // J. Geophys. Res. 1997. 102 P. 3323-3330.
2. Гудфеллоу Я., Бенджио И., Курвилль А. Глубокое обучение. М.: ДМК. 2018.