

0.1. Бакиров В.А. Анализ и обучение моделей интерпретации показаний электрохимических датчиков с зашумленными данными

В докладе представлена модель машинного обучения с использованием временных рядов и ансамблевых методов применительно к анализу показаний электрохимических датчиков, которые чувствительны ко многим факторам окружающей среды. Предлагаемый подход включает в себя две идеи:

1. Использование взвешенных предшествующих показаний датчика при расчете концентрации газов.
2. Кластеризация обучающей выборки и последующее обучение слабых учеников на каждой её части.

Предложена методология сравнения моделей машинного обучения для интерпретации показаний электрохимических датчиков. В работе сравниваются следующие методы машинного обучения:

- Линейная регрессия;
- Случайный лес;
- Адаптивный бустинг;
- Градиентный бустинг;
- Предлагаемый метод, работающий с временными рядами

Проанализированы результаты сравнения моделей на данных, в которых измерения проводились эталонным оборудованием и прибором на основе электрохимического датчика. Установлено, что предложенная модель показывает наибольшую эффективность по предложенным метрикам.

Список литературы

- [1] LAURENT SPINELLE M.G. Field calibration of a cluster of low-cost available sensors for air quality monitoring. Part A: Ozone and nitrogen dioxide // Proc. Intern. Conf. European Commission, Joint Research Centre (JRC), Institute for Environment and Sustainability (IES), Air and Climate Unit, Via Enrico Fermi 2749, 21027 Ispra, VA, Italy. 2015.
- [2] ZIMMERMAN N. A machine learning calibration model using random forests to improve sensor performance for lower-cost air quality monitoring // Atmos. Meas. Tech. 2018. Vol. 11, P. 291–313.
- [3] ESPOSITO E., DE VITO S. Dynamic neural network architectures for on field stochastic calibration of indicative low cost air quality sensing systems // Sensors and Actuators B: Chemical. 2016. Vol. 231. P. 701–713.
- [4] DE VITO S., ESPOSITO E., SALVATO M., POPOOLA O., FORMISANO F., JONES R., DI FRANCIA G. Calibrating chemical multisensory devices for real world applications: An in-depth comparison of quantitative machine learning approaches // Sensors and Actuators B: Chemical. 2018. Vol. 255. Part 2. P. 1191–1210.