

0.1. Козлова С.В., Кулясов Н.В. Применение методов машинного обучения для поиска аномалий в данных, генерируемых системой мониторинга интернета вещей

В настоящее время концепция интернета вещей активно развивается, многие «умные» устройства активно вошли в нашу повседневную жизнь [1]. Рост объема цифровых данных, генерируемых в том числе устройствами интернета вещей, сделал актуальными исследования, связанные с применением методов машинного обучения [2] для обнаружения различного рода аномалий в данных.

В данной работе анонсировано исследование аномалий в данных, полученных с датчиков климат-контроля, размещенных в технических помещениях Института вычислительного моделирования СО РАН (Красноярск). Замеры производятся для температуры воздуха и влажности.

На первом этапе мониторинга предполагается построение цифровой модели объекта на основе характеристик помещения, где размещены датчики, самих датчиков и правил измерения данных. На втором этапе цифровую модель необходимо обучить с помощью методов машинного обучения на «чистых» данных. Обученная модель объекта в дальнейшем способна предсказывать «нормальное» состояние системы [3], а отклонения от «нормальных» значений будут расцениваться как аномалия.

Поскольку измерения проводятся с заданной периодичностью (дискретно), в исследовании используются не абсолютные значения измеряемых величин, а разность между замерами. Так, обученная цифровая модель «знает» допустимые величины разности температуры и влажности (с учетом факторов цикличности: сезонности, времени дня, а также воздействия включенного кондиционера и пр.). Необычные изменения разности показателей будут сигнализировать об аномалиях в данных, что позволит проанализировать возможные причины такого поведения системы.

Работа выполнена при финансовой поддержке Красноярского математического центра, финансируемого Минобрнауки РФ в рамках мероприятий по созданию и развитию региональных НОМЦ (Соглашение 075-02-2022-873).

Список литературы

- [1] S. LI, L. D. XU, AND S. ZHAO. The internet of things: a survey // J. Industrial Inf. Integr. 2018. Vol. 10. P. 1-9.
- [2] L. CUI, S. YANG, F. CHEN ET AL. A survey on application of machine learning for Internet of Things // Int. J. Mach. Learn. & Cyber. 2018. Vol. 9. P. 1399-1417.
- [3] K. LIMTHONG. Real-Time Computer Network Anomaly Detection Using Machine Learning Techniques // J. Adv. Comp. Networks. 2013. Vol. 1. No. 1. P. 1-5.