

К.А. Полянцева (ФГБОУВО «Московский технический университет связи и информатики»)

Высоконагруженная платформа для агрегации и анализа неструктурированных данных о состоянии дорожного полотна

Представлена высоконагруженная платформа для агрегации и анализа неструктурированных данных о состоянии дорожного полотна. Платформа оповещает дорожные службы и их сотрудников о необходимости своевременно приступить к ремонту дорожной одежды. Разработан нейросетевой алгоритм классификации дефектов дорожного полотна (на четыре класса – трещины, выбоины, проломы, др.), данные о которых поступают в платформу от оконечных устройств. Алгоритм классификации построен на базе архитектуры нейронной сети Mask R-CNN с добавлением слоев пакетной нормализации, с целью уменьшения числа слоев и повышения точности результатов классификации (92,01%). Для обеспечения требований по работоспособности, простоты и модульности системы выбрана микросервисная архитектура. Каждый микросервис развернут в собственном Docker-контейнере.

Ключевые слова: высоконагруженные приложения, детектирование дефектов, нейронные сети, неструктурированные данные, дорожное полотно.

Полянцева Ксения Андреевна - ассистент кафедры «Математическая кибернетика и информационные технологии» ФГБОУВО «Московский технический университет связи и информатики».

Список литературы

- 1. Gorodnichen M.G., Dzhabrailov K.A., Polyantseva K.A., Gematudinov R.A. On Automated Safety Distance Monitoring Methods by Stereo Cameras // 2020 Systems of Signals Generating and Processing in the Field of on Board Communications. Moscow: Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2020. – P. 9078616.*
- 2. Schilling F. The Effect of Batch Normalization on Deep Convolutional Neural Networks. Stockholm, Sweden: KTH Royal Institute of Technology, School of Computer Science and Communication, 2016.*
- 3. Ioffe S., Szegedy C. Batch normalization: Accelerating deep network training by reducing internal covariate shift // International conference on machine learning. – PMLR, 2015. – С. 448-456.*
- 4. Setiawan W., Damayanti F. Layers modification of convolutional neural network for pneumonia detection // Journal of Physics: Conference Series. – IOP Publishing, 2020. – Т. 1477. – №. 5. – С. 052055.*
- 5. Chen, Chao-Chun & Hung, Min-Hsiung & Lai, Kuan-Chou & Lin, Duke. (2021). Docker and Kubernetes. 10.1002/9781119739920.ch5.*
- 6. Tamboli, Anand. (2022). Configuring the Message Broker. 10.1007/978-1-4842-8073-7_8.*

Polyantseva K.A. High load platform for aggregation and analysis of unstructured roadbed condition data

The paper presents a high load platform for aggregation and analysis of unstructured roadbed condition data. The platform warns road services and their staff about the need in timely roadbed maintenance. A neural network algorithm for roadbed flaw categorization is developed. Based on the instrument readings coming from terminals, the algorithm

categorizes the flaws into four classes: cracks, ruts, breaches, and others. The classification algorithm is based on Mask R-CNN neural network architecture. Batch-normalization layers were added for decreasing the overall number of layers and improving the classification accuracy (up to 92.01%). Microserver architecture was chosen for meeting serviceability, simplicity and modularity requirements. Each micro resource is deployed in its own Docker container.

Keywords: high loaded applications, flaw detection, neural networks, unstructured data, roadbed.