

## РАСПОЗНАВАНИЕ ДЕФЕКТОВ МЕТАЛЛОПРОКАТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СВЁРТОЧНЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Литвинцева А. В. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – к. т. н., Шаветов С. В.

(Национальный исследовательский университет ИТМО,

г. Санкт-Петербург)

Поверхностные дефекты стальных лент приводят к ухудшению их качества. Выявление и классификация дефектов поверхности проката - одна из основных задач для правильной оценки качества продукции.

**Введение.** Исторически контроль качества металлопроката выполнял человек, однако, из-за множества производственных факторов, например, высокой скорости прокатки металла результаты такого человеческого труда в наше время довольно низкие. Важным является обнаружение дефектов в реальном времени, это позволяет своевременно остановить процесс производства и уменьшить объём бракованного материала. Правильная классификация дефектов позволяет быстро выявить и устранить причины их возникновения. Некоторые классические методы компьютерного зрения могут применяться для сегментации дефектов поверхностей, однако не обладают обобщающими способностями, необходимыми для их классификации.

**Цель работы.** Целью исследования является разработка метода распознавания и классификации дефектов металлических поверхностей по их изображениям с использованием сверточных нейронных сетей.

**Основная часть.** В данной работе используется архитектура U-Net, основанная на ResNet (сравниваются результаты для ResNet, глубиной 18, 34 и 50 слоёв). Архитектура состоит из стягивающего пути для захвата контекста и симметричного расширяющегося пути, который позволяет осуществить точную локализацию. Нейросети обучались на открытом наборе данных, представленном в kaggle соревновании Severstal: Steel Defect Detection. Набор данных содержит изображения с четырьмя классами дефектов, притом некоторые изображения содержат дефекты сразу нескольких классов. Все модели обучались на протяжении 40 эпох, для сравнения выбиралась наилучшая модель за эпоху.

**Выводы.** В ходе выполнения работы была разработана программа распознавания дефектов металлопроката, проведено сравнение нескольких моделей ResNet для текущей задачи. Все модели достигли наилучшего значения не более чем за 17 эпох. Наилучший результат достигла модель с использованием ResNet34.

Литвинцева А. В. (автор)

Подпись

Шаветов С. В. (научный руководитель)

Подпись