

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра компьютерных технологий и систем

Аннотация к дипломной работе

**ВЫДЕЛЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ДЕФЕКТОВ ПОВЕРХНОСТИ
МЕТАЛЛА НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ СТАЛЬНОГО ПРОКАТА**

Берёзкин Глеб Богданович

Научный руководитель - доктор технических наук А.М. Недзьведь

Минск, 2020

РЕФЕРАТ

Дипломная работа содержит: 53 страницы, 37 иллюстраций (рисунков), 23 литературных источника.

Ключевые слова: ДЕФЕКТ СТАЛЬНОГО ПРОКАТА, СЕГМЕНТАЦИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ, СВЁРТОЧНАЯ НЕЙРОННАЯ СЕТЬ, ОБУЧЕНИЕ НЕЙРОННОЙ СЕТИ.

Объектом исследования является сегментация изображений стального проката.

Целью дипломной работы является разработка и реализация системы выделения особенностей дефектов поверхности металла на изображениях стального проката.

В результате исследования описан процесс оценки качества стального проката и указаны основные дефекты, представляющие интерес.

Найдены и исследованы данные, которые возможно использовать для обучения предлагаемого решения. Разработаны правила подготовки данных для обучения предлагаемого решения и произведена подготовка данных.

На основании исследования процессов обучения нейронных сетей предложены основные архитектурные принципы, позволяющие проводить эффективное обучение предлагаемого решения для получения качественной модели машинного обучения, а также реализована архитектура нейронной сети для выделения особенностей дефектов поверхности металла на изображениях стального проката.

Произведено обучение предлагаемой архитектуры нейронной сети, а также произведена оценка её работоспособности.

Методы исследования: изучение предметной области, построение вычислительных моделей, оценивание качества вычислительных моделей.

Областью применения является металлургия.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа змяшчае: 53 старонкі, 37 ілюстрацый (малюнкаў), 23 літаратурных крыніцы.

Ключавыя словы: ДЭФЕКТ СТАЛЁВАГА ПРАКАТУ, СЕГМЕНТАЦЫЯ МАЛЮНКАЎ, СВЕРТКАВАЯ НЕЙРОНАВАЯ СЕТКА, НАВУЧАННЕ НЕЙРОНАВАЙ СЕТКІ.

Аб'ектам даследавання з'яўляецца сегментацыя малюнкаў сталёвага пракату.

Мэтай дыпломнай работы з'яўляецца распрацоўка і рэалізацыя сістэмы выдзялення асаблівасцяў дэфектаў паверхні металу на малюнках сталёвага пракату.

У выніку даследавання апісаны працэс ацэнкі якасці сталёвага пракату і пазначаны асноўныя дэфекты, якія прадстаўляюць інтарэс.

Знойдзеныя і даследаваны дадзеныя, якія магчыма выкарыстоўваць для навучання прапанаванага рашэння. Распрацаваны правілы падрыхтоўкі дадзеных для навучання прапанаванага рашэння і праведзена падрыхтоўка дадзеных.

На падставе даследавання працэсаў навучання нейронавых сетак прапанаваны асноўныя архітэктурныя прынцыпы, якія дазваляюць праводзіць эфектыўнае навучанне прапанаванага рашэння для атрымання якаснай мадэлі машыннага навучання, а таксама рэалізавана архітэктурна нейронавай сеткі для вылучэння асаблівасцяў дэфектаў паверхні металу на малюнках сталёвага пракату.

Выраблена навучанне прапанаванай архітэктурны нейронавай сеткі, а таксама праведзена ацэнка яе працаздольнасці.

Метады даследавання: вывучэнне прадметнай вобласці, пабудова вылічальных мадэляў, ацэньванне якасці вылічальных мадэляў.

Вобласцю ўжывання з'яўляецца металургія.

ABSTRACT

Graduation work contains: 53 pages, 37 illustrations (drawings), 23 literary sources.

Keywords: ROLLED STEEL DEFECT, IMAGE SEGMENTATION, CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK, NEURAL NETWORK TRAINING.

The object of research is segmentation of images of rolled steel.

The purpose of the graduation work is to develop and implement a system for highlighting features of metal surface defects in images of rolled steel.

As a result of the research the process of evaluating the quality of rolled steel is described and the main defects of interest are indicated.

Data that can be used to train the proposed solution was found and studied. Data preparation rules were developed for training the proposed solution and data preparation was performed.

Based on the study of neural network learning processes, the main architectural principles are proposed that allow effective training of the proposed solution to obtain a high-quality machine learning model, and the neural network architecture is implemented to highlight the features of metal surface defects in rolled steel images.

The proposed neural network architecture was trained and its performance was evaluated.

Research methods: studying the subject area, building computational models, evaluating the quality of computational models.

The field of application is metallurgy.