

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ РАДИОФИЗИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра физики и аэрокосмических технологий

Аннотация к дипломной работе

ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ С ВЫДЕЛЕНИЕМ ОБЪЕКТОВ
МЕТОДАМИ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Вайнилович Александр Андреевич

Научный руководитель — доцент Т.П. Янукович

Минск, 2022

РЕФЕРАТ

Дипломная работа содержит 52 страницы, 15 рисунков, 3 таблицы, 44 источника.

СВЕРТОЧНАЯ НЕЙРОННАЯ СЕТЬ, МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ,
УДАЛЕНИЕ ОБЛАЧНЫХ ОККЛЮЗИЙ, ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ,
СОЗДАНИЕ ДАТАСЕТА

Цель работы: обработка изображений, полученных со спутников и стационарных городских камер, при помощи методов машинного обучения с целью обнаружения загрязнений.

В результате выполнения дипломной работы были исследованы основные типы и характеристики нейронных сетей, которые используются для обработки и анализа изображений, алгоритмы обработки снимков методами машинного обучения, изучены различные методы удаления облаков с фотографий.

Была создана и обучена нейронная сеть для поиска загрязнений водных объектов. После сравнения различных типов была выбрана сверточная нейронная сеть. После её обучения была достигнута точность определения загрязнения 96.08%.

Были сравнены различные методы удаления облаков со снимков. После сравнения был выбран метод STGAN работающий с 4 каналами (RGB+IR). Для обучения был создан датасет состоящий из 97640 пар изображений. После обучения была достигнута эффективность сгенерированных безоблачных изображений по сравнению с истинными безоблачными и облачными изображениями для задачи классификации водной толщи 93,96%.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца змяшчае 52 старонкі, 15 малюнкаў, 3 табліцы, 44 крывіцы.

ЗВЕРТАЧНАЯ НЕЙРОННАЯ СЕТКА, МАШЫНАЯ НАВУЧАННЕ, ВЫДАЛЕННЕ ВОБЛАЧНЫХ АКЛЮЗИЙ, АПРАЦОЎКА ВЫЯЎЛЕННЯЎ, СТВАРЭННЕ ДАТАСЕТА

Мэта працы: апрацоўка выяў, атрыманых са спадарожнікаў і стацыянарных гарадскіх камер, пры дапамозе метадаў машыннага навучання з мэтай выяўлення забруджванняў.

У выніку выканання дыпломнай працы былі даследаваны асноўныя тыпы і характарыстыкі нейронавых сетак, якія выкарыстоўваюцца для апрацоўкі і аналізу малюнкаў, алгарытмы апрацоўкі здымкаў метадамі машыннага навучання, вывучаны розныя метады выдалення аблокаў з фатаграфій.

Была створана і навучана нейронавая сетка для пошуку забруджванняў водных аб'ектаў. Пасля параўнання розных тыпаў была абрана згорткавая нейронавая сетка. Пасля яе навучання была дасягнута дакладнасць вызначэння забруджвання 96,08%.

Былі параўнаны розныя метады выдалення аблокаў са здымкаў. Пасля параўнання быў абраны метад STGAN які працуе з 4 каналамі (RGB+IR). Для навучання быў створаны датасет, які складаецца з 97640 пар малюнкаў. Пасля навучання была дасягнута эфектыўнасць згенераваных бясхмарных малюнкаў у параўнанні з сапраўднымі бясхмарнымі і хмарнымі выявамі для задачы класіфікацыі воднай тоўшчы 93,96%.

ABSTRACT

The thesis contains 52 pages, 15 figures, 3 tables, 44 sources.

CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK, MACHINE LEARNING,
CLOUD OCCLUSION REMOVAL, IMAGE PROCESSING, DATASET
CREATION

Objective: processing images received from satellites and stationary city cameras using machine learning methods to detect water pollution.

As a result of the thesis, the main types and characteristics of neural networks that are used for image processing and analysis, algorithms for processing images using machine learning methods, and various methods for removing clouds from photographs were studied.

A neural network was created and trained to search for pollution of water bodies. After comparing different types, a convolutional neural network was chosen. After her training, an accuracy of 96.08% in determining pollution was achieved.

Various methods for removing clouds from images were compared. After comparison, the STGAN method was chosen, working with 4 channels (RGB + IR). For training, a dataset was created consisting of 97640 pairs of images. After training, the efficiency of the generated cloudless images compared to the true cloudless and cloudy images was achieved for the water column classification problem of 93.96%.