

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра биомедицинской информатики

Аннотация к дипломной работе

«Исследование и разработка алгоритмов федеративного обучения для анализа биомедицинских изображений в условиях неоднородности»

Жидович Максим Сергеевич

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент кафедры БМИ
Ковалёв В. А.

Минск, 2024

Реферат

Дипломная работа, 45 страниц, 21 рисунок, 4 таблицы, 3 источника

Ключевые слова: БИОМЕДИЦИНСКИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ, ФЕДЕРАТИВНОЕ ОБУЧЕНИЕ, НЕОДНОРОДНОСТЬ, ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ, НЕЙРОННЫЕ СЕТИ.

Объектом исследования являются методы и алгоритмы федеративного обучения для анализа биомедицинских изображений в условиях неоднородности.

Предметом исследования являются нейросетевые модели для классификации изображений.

Целью работы является анализ существующих и разработка новых алгоритмов федеративного обучения в условиях неоднородности.

В ходе работы были изучены основные методы федеративного обучения для работы в условиях неоднородности. Для случая неоднородности данных было проведено большое количество экспериментов с использованием разных алгоритмов агрегации, были выделены сценарии, применение федеративного обучения в которых оказалось затруднительным. Для случая неоднородности моделей предложен новый алгоритм, стабилизирующий процесс обучения.

Полученный в результате работы алгоритм можно использовать для обучения моделей федеративного обучения в условиях неоднородности.

Abstract

Diploma thesis, 45 pages, 21 figures, 4 tables, 3 sources.

Keywords: BIOMEDICAL IMAGES, FEDERATED LEARNING, HETEROGENEITY, WEB APPLICATION, NEURAL NETWORKS.

The object of research are federated learning methods and algorithms for analyzing biomedical images under heterogeneity.

The subject of study are neural network models for image classification.

The aim of this work is to analyzing existing and developing new algorithms for federated learning under heterogeneity.

In the course of the work, we studied the main methods of federated learning for working under heterogeneous conditions. For the case of heterogeneous data, a large number of experiments were conducted using different aggregation algorithms, and scenarios were identified in which the application of federated learning proved to be difficult. For the case of heterogeneous models, a new algorithm that stabilizes the learning process is proposed.

The resulting model can be used to train federated learning models under heterogeneous conditions.