СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 6

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ 8

1.1 Обзор существующих аналогов 8

1.2 Глубинные нейронные сети 11

1.3 Фреймворк Spring 13

1.4 Шаблон проектирования MVC 14

2 СИСТЕМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ 16

3 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ……………………………….21

3.1 Модуль библиотеки нейронных сетей…………………………………..21

3.2 Модуль вычислений…………………….………………………………...41

3.3 Модуль клиентского интерфейса…...….………………………………...44

4 РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ……………………………...46

4.1 Алгоритм работы метода trainSingle………………….…………………46

4.2 Алгоритм работы метода trainFull………………………………….……50

4.3 Алгоритм работы метода trainBatch………………..……………………51

4.3 Алгоритм работы метода getChannel..……………..……………………52

4.3 Алгоритм работы метода expand….………………..……………………54

5 ПРОГРАММА И МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ……………………………..57

5.1 Модульное тестирование…………………………………………………58

5.2 Интеграционное тестирование…………………………………………...61

6 РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ…………………………………………64

6.1 Требования по аппаратному и программному обечпечению……...…...65

6.2 Руководство по установке системы………………………….……...…...65

6.3 Руководство по использованию программного средства…..……...…...66

7 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗРАБОТКИ И РЕАЛИЗАЦИИ

ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА РАЗРАБОТКИ И

ТЕСТИРОВАНИЯ ГЛУБИННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ …………..……71

7.1 Характеристика программного продукта …………………..…………...71

7.2 Расчёт сметы затрат и отпускной цены программного продукта ..…....72

7.3 Расчет экономического эффекта организации-разработчика….. ..…....74

ЗАКЛЮЧЕНИЕ………………………………………………………………….80

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ……………………………81

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Исходный текст функции convolve …………......……….82

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Исходный текст класса DataSet…..……..…………….…..84

ПРИЛОЖЕНИЕ В. Спецификация проекта…………………………...……….88

ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Ведомость документов………………….………………....89