

## 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 обеспечению.....	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