

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу магистра

«Внедрение цифровой технологии обработки рукописных выражений в строительное производство»

выполненную студентом гр. 5040103/00301

Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого

Ефименко Александрой Дмитриевной

Актуальность:

Тема выпускной квалификационной работы Ефименко А.Д. является актуальной, так как на сегодняшний день, в связи с большими объёмами входных данных, необходимо иметь возможность быстро вводить и обрабатывать их. Особенно эта проблема заметна на производстве, когда минимизация временных затрат приводит к существенной автоматизации рабочего процесса. Для решения данной задачи был разработан сервис по обработке рукописных математических выражений для дальнейшего внедрения в строительное производство.

Характеристика работы:

В ходе написания квалификационной работы был проведён анализ существующих методик распознавания рукописных символов и выбран наиболее оптимальный подход – машинное обучение.

Первая глава посвящена общему обзору темы исследования. В ней проводится детальный анализ существующих решений, разбор их плюсов и минусов и утверждение направления разработки. Также в главе выбираются инструменты разработки, подходящие под требования проекта.

Во второй главе описывается разработка самого алгоритма распознавания и обработки выражений. Принимается решение реализовывать алгоритм в виде сервиса, который можно в будущем подключать к любому приложению. Детально рассматривается работа каждой из частей алгоритма, а также взаимодействие между ними. Отдельная часть главы посвящена описанию работы, моделированию и обучению свёрточной нейронной сети, которая является одним из главных компонентов проекта. Приводится её конечная модель и описывается процесс формирования обучающей выборки из рукописных символов.

Третья глава посвящена тестированию проекта. В ней описывается разработка дополнительного алгоритма, осуществляющего проверку качества распознавания с помощью заранее заготовленного набора изображений с символами и ответами. Для тестирования функционирования сервиса как автономной системы, была проведена его интеграция с Wolfram Engine.

В заключении квалификационной работы сформулированы выводы и указаны дальнейшие шаги развития проекта.

Результаты, полученные в процессе выполнения работы, полностью соответствуют поставленным задачам. Получен алгоритм, имеющий высокую ценность для упрощения ввода рукописных символов.

Замечания по работе:

Существенных замечаний по работе нет. В качестве пожеланий можно отметить следующее:

- Расширить обучающую выборку, чтобы повысить точность распознавания.

- Добавить пояснения почему выбраны те или иных инструменты разработки, в частности, библиотека OpenCV.

- Хотелось бы увидеть практическое применение проекта на производстве.

Вопросы по работе:

Алгоритмы делятся по типу распознавания на офлайн, работающих с растровыми символами, и онлайн, обрабатывающие векторные представления. С чем связано решение разрабатывать алгоритм по офлайн обработке символов?

Во второй главе говорится о проектировании нейронной сети и приводится её модель. Почему была выбрана именно такая топология и исходный размер изображений 64x64?

В третьей главе производится интеграция сервиса с Wolfram Engine. Почему была выбрана именно эта программа?

Заключение:

Выпускная квалификационная работы Ефименко А.Д. по теме «Внедрение цифровой технологии обработки рукописных выражений в строительное производство» соответствует требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам. Несмотря на предложенные замечания работа заслуживает оценку «отлично».

Резидент
Начальник информационно-технического отдела
ООО «Стройфинансгрупп»

Миронович С.С.

