

## Отзыв рецензента

на выпускную квалификационную работу студента 4-го курса кафедры системного программирования математико-механического факультета СПбГУ Смирнова Кирилла, обучающегося по направлению 09.03.04 (Программная инженерия)

Тема выпускной квалификационной работы

### **«Поиск визуально схожих изображений в неорганизованных коллекциях»**

Студент Кирилл Смирнов изучил актуальную тему – ускорение задачи поиска схожих изображений. Во введении уделено достаточно много внимания актуальности компьютерного зрения в таких областях, как робототехника, самоуправляемые автомобили, домашние роботы и др.

В рамках квалификационной работы студент глубоко изучил предметную область, классические алгоритмы выделения признаков. Автор исследовал алгоритмы BRIEF, ORB, KAZE, AKAZE, анализируя их данные в качестве входной информации для построения словаря признаков. В работе уделено большое внимание исследованию скорости построения словаря признаков и работы с ним.

Также в рамках своей работы автор изучил принципы программирования GPGPU, способы параллелизации алгоритмов, разобрался с узкими местами в этой области, получив в итоге значительное ускорение работы алгоритмов по сравнению с изначальной его версией.

К представленной на рассмотрение работе имеются следующие замечания и вопросы:

1. Во введении много внимания уделено актуальности компьютерного зрения, что является уже вполне очевидным, и крайне мало внимания уделено самой теме схожести изображений, её применимости в различных задачах. В работе область применения схожести изображений не оправданно сужена решением одной задачи замыкания цикла.

2. Не ясно, на основании чего выбирались контрольные значения размера словаря при анализе скорости работы в процессе работы (см. Рис. 3).

3. В работе идёт изложение результатов исследования времени работы алгоритма (см. Рис. 4), но не уточняется о какой его части идёт речь: обо всём алгоритме построения словаря или же об алгоритмах для решения упомянутых задач кластеризации. Время чего измерялось в процессе эксперимента?

4. В работе нет сравнения разработанного алгоритма и других конкурентных версий реализации алгоритма DBoW с применением

многопоточного подхода. Ввиду большой известности и популярности указанного алгоритма возможно такое решение уже существует. Также не хватает сравнения реализованного алгоритма с его исходной реализацией в плане «точности».

5. Как обосновывается выбор именно 10-ти изображений для сравнения дескрипторов в начале 5-й главы, и какого рода изображения выбирались в качестве тестового набора. Ведь от самих изображений очень сильно зависит качество работы алгоритма схожести.

6. Как измеряется «точность» в Таб. 2, что она характеризует?

7. В работе не представлены объёмы полученных словарей для разных дескрипторов, при этом в начале работы было указано, что размер словаря и скорость работы завязаны друг на друга.

К сожалению, в представленной работе также имеются многочисленные опечатки, синтаксические и грамматические ошибки:

- «писклей»
- «BREIF»
- «ресурсъёмкой»
- «с увлечением размера»
- «... (Рис. 1)»
- «улучшения временны характеристик»
- «по выбранного участка»

При этом отчёт выполнен аккуратно, имеет последовательное изложение материала с промежуточными выкладками о принимаемых решениях, появившихся в ходе выполнения данного исследования. Отчёт имеет легко читаемый вид и хороший технический уровень.

Рассматривая представленный отчёт в целом, можно сказать, что Кирилл глубоко изучил предметную область, применил современные технологии параллельного программирования на CPU и GPU, показал хорошую инженерную и алгоритмическую подготовку. Однако, учитывая отмеченные недостатки, считаю, что студент заслуживает оценки «хорошо».

Федоренко Сергей Игоревич,

главный специалист ООО «Системы компьютерного зрения», к.т.н.

Дата: 03.06.2019

Подпись: \_\_\_\_\_