

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу обучающегося СПбГУ

Житнухиной Марии Андреевны

«Sensors fusion для улучшения выкладки модели

дороги в 3D в ADAS»

Выпускная квалификационная работа Житнухиной М.А. посвящена актуальной задаче повышения точности определения ориентации камеры в системах помощи водителю (ADAS) за счёт сенсорного слияния данных инерциального модуля (IMU), колесной одометрии и видеокамеры. Житнухиной М.А. проведено комплексное исследование, включающее теоретический анализ, разработку алгоритмов и их экспериментальную проверку. Работа соответствует современным тенденциям развития ADAS, где точное определение ориентации камеры критически важно для корректного проецирования объектов на плоскость дороги.

Проведён детальный обзор существующих методов оценки ориентации, включая оптический поток, фильтры Калмана и комплементарные подходы. Особое внимание уделено синхронизации данных с различных датчиков.

Разработан алгоритм sensor fusion, объединяющий данные IMU, камеры и колесной одометрии. Реализация выполнена на C++ с использованием библиотек OpenCV и Eigen, что обеспечивает высокую производительность. Алгоритм протестирован в симуляторе Webots, что подтвердило его эффективность:

К работе имеется несколько замечаний, не влияющих на общую положительную оценку:

- Отсутствие реальных испытаний, — эксперименты проводились преимущественно в симуляторе. В перспективе желательно дополнить работу тестами на реальных данных с указанием погрешностей.
- Ограниченный анализ производительности. Время работы алгоритма указано для процессора ARMv8, и не проведено сравнение с аналогами, также не затронуты вопросы оптимизации для embedded-систем.
- Недостаточная детализация выбора параметров. Например, параметры кластеризации DBSCAN подобраны эмпирически и не обоснованы аналитически.

В целом работа Житнухиной М.А. представляет собой завершённое исследование, сочетающее теоретическую глубину и практическую значимость. Разработанный алгоритм sensor fusion демонстрирует высокую точность и применим в реальных ADAS. Несмотря на незначительные замечания, работа полностью соответствует требованиям к выпускным квалификационным работам бакалавров по направлению «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» и заслуживает оценки **«отлично»**.

«25» мая 2025 г.

Доцент ВШАиР СПбПУ, к.ф.-м.н.

Семакова

Семакова А.А.