

Отзыв

на диссертационную работу Кузнецова П.М.
«Система навигации робота на базе визуальной одометрии»

Диссертационная работа Кузнецова П.М. посвящена разработке методов визуальной навигации подвижных роботов. Задача визуальной навигации, требует больших вычислительных затрат, которые недопустимы при использовании мобильных систем управления роботами. Поэтому разработка методов визуальной навигации, позволяющих снизить вычислительную нагрузку и обеспечить обработку данных в реальном времени, является актуальной задачей.

Для решения поставленной задачи автор провел анализ существующих методов визуальной навигации и выявил наиболее «затратные» места в методах определения особых точек изображений, являющихся основой визуальных навигационных алгоритмов. В диссертационной работе предложено не сопоставлять особые точки изображений с помощью их дескрипторов, а вычислять их смещение при смене каждого кадра, при этом сами особые точки можно определять с помощью относительно простого детектора Харриса. Фактически в работе предлагается итеративная модификация метода Лукаса – Канаде для определения следа особых точек (оптического потока), что должно привести как к снижению вычислительных затрат, так и к повышению быстродействия до значений приемлемых для режимов реального времени.

Реализация предложенного метода, производилась с использованием открытых библиотек визуальной одометрии. Сам метод реализован и использован в разработанном навигационном обеспечении подвижного робота, куда входят – вычисление оптического потока, определение оценки положения робота и оптимизация карты окружения. Для проверки навигационной системы автор провел натурные эксперименты на действующей мобильной платформе собственного изготовления. В ходе экспериментов были исследованы, также популярные методы вычисления оптического потока, основанные на методах SURF и SIFT, и проведено сравнение с предлагаемым методом. Результаты показали существенное увеличение, при использовании предложенного метода, скорости определения оптического потока и приемлемое время обработки даже на относительно «слабых» вычислительных средствах.

Считаю, что диссертационная работа Кузнецова П.М. заслуживает оценки «Отлично», а ее автор может быть рекомендован для поступления в аспирантуру.

Научный руководитель
доцент факультета ПМ-ПУ
к.т.н.



В.М.Гришкин