

Методы визуальной одометрии в задачах навигации

Ковалев А. А. (ИТМО)

Научный руководитель – кандидат технических наук Некрасов А. В. (АО Инерциальные технологии)

Введение. Существует множество методов навигации, эффективность которых напрямую зависит от условий, в которых решается навигационная задача. Для решения большинства могут подойти наиболее популярные и недорогостоящие методы глобальных или инерциальных навигационных систем. В контексте навигации беспилотных летательных аппаратов (далее БПЛА) эффективными будут являться методы, обеспечивающие бесперебойную работу аппарата при сохранении маневренности, небольшого веса и недорогой цены. Пассивные, автономные средства навигации, чаще всего представленные инерциальными системами, обычно применяются в комплексе с активными, внешними средствами с целью уточнения местоположения и корректировок траектории [2]. В свою очередь, навигация с использованием активных систем, ввиду их уязвимости к помехам, не всегда и не в полной мере способна обеспечить бесперебойность работы аппарата. Решением проблемы может послужить применение методов визуальной навигации. Они могут применяться, как отдельно, так и комплексно с иными пассивными средствами, что не только позволяет уменьшить погрешность, но и сохранить автономность [3].

Основная часть. Навигация БПЛА осуществляется с применением внешних источников сигнала и автономных систем, полагающихся на датчики или естественные ориентиры. Использование тех или иных методов по отдельности неизбежно приводит к потере автономности или точности навигационных систем. В случае использования высокоточных навигационных систем аппарат может становиться менее маневренным из-за увеличения габаритов и веса, либо дорожать в производстве. Наиболее популярный подход в настоящий момент применение комплекса различных методов навигации. В угоду сохранения автономности работы и точности вычислений специалисты обращаются к методам визуальной навигации. Одним из методов визуальной навигации является метод визуальной одометрии, основной принцип работы которого заключается в обработке последовательных изображений с камер, установленных на БПЛА, для оценки движения объекта. Так же существует метод SLAM, являющийся своего рода надстройкой над методом визуальной одометрии. Принцип работы SLAM опирается на метод визуальной одометрии и заключается в построении карты окружающей среды из последовательных изображений и оценки перемещения объекта.

Выводы. Проведен анализ специализированной литературы, поставлены цели и задачи дальнейшего исследования.

Список использованных источников:

1. Е. А. Девятериков, Б. Б. Михайлов Визуальный одометр // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. “Приборостроение”. - 2012. - С. 68-82.
2. К. С. Амелин, А. Б. Миллер Алгоритм уточнения местонахождения легкого БПЛА на основе калмановской фильтрации измерений пеленгационного типа // Информационные процессы. - 2013. - №4. - С. 338-352.
3. Купервассер О.Ю., Рубинштейн А.А. Система навигации беспилотных летательных аппаратов с помощью видео. // Методолог, 2012.