

## **ОТЗЫВ**

*на диссертационную работу Калекеевой М.Е.*

*«Разработка и исследование беспилотного летательного манипулятора с искусственным зрением», представленную на соискание ученой степени доктора PhD по специальности 6D071400 – Авиационная техника и технологии*

Калекеева М.Е. в своем диссертационном исследовании предлагает усовершенствовать область применения беспилотных летательных манипуляторов. Эта работа сосредоточена на навигации UAMs (Unmanned Aerial Manipulators) посредством визуальной информации, влекущий за собой методы для оценки состояния робота (т.е., чтобы получить ее положение, ориентацию, скорость и ускорение), и задача ориентировала контроль. Тематика исследования направлена на определенные цели и схемы подхода для достижения таких целей, завершающих научным продуктом публикаций работы.

Автор, опираясь на обзор литературы, в котором представлено современное состояние исследований по воздушным манипуляциям, провела критический анализ новой области применения, требующая физического взаимодействия воздушных роботов. Инновационное техническое решение было реализовано в виде простой и многофункциональной полезной модели летающего дрона-манипулятора для диагностических и ремонтных работ и проведения его моделирования. Для достижения технического результата летающего дрона-манипулятора для диагностических и ремонтных работ используется магнитомер, блок GSM, трехосевой гироскоп, трехосевой акселерометр, барометр, датчик заряда аккумулятора, блок питания, GPS трекер, приемопередатчик, антенна, бортовая система управления дроном, четыре двигателя согласно полезной модели, установлена дополнительно манипуляторная система, которая включает шаговый двигатель с креплением для сменных насадок, микроконтроллер, источник питания, переключки и резисторы.

Правильная реакция соискателя на замечания научного консультанта в период обучения в докторантуре PhD и подготовки диссертации свидетельствует о взыскательности и высокой требовательности диссертанта к себе и своим трудам.

Проведенное Калекеевой М.Е. исследование свидетельствует о том, что автор владеет фундаментальными и прикладными методами научного анализа, обладает высоким уровнем теоретической и практической подготовки к проведению научных исследований и изысканий, имеет широкую эрудицию и глубокие знания в области искусственного интеллекта.

Вместе с тем, считаю, следует сделать следующее замечание:

1. Не все, имеющиеся в тексте диссертации, обозначения и сокращения вынесены в соответствующий структурный элемент «Обозначения и сокращения».

