

Отзыв научного руководителя

о диссертанте Колганове Леониде Александровиче и его диссертации на тему «Информационно-измерительная система обеспечения качества определения координат для беспилотного летательного аппарата при реализации городской аэромобильности», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.11. «Информационно-измерительные и управляющие системы» (технические науки).

Колганов Леонид Александрович с отличием окончил ФГБОУВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» кафедру 305 «Пилотажно-навигационные и информационно-измерительные комплексы» ФГБОУВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» в 2019 году. После этого, поступил в очную аспирантуру МАИ (НИУ) по программе подготовки научно-педагогических кадров по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение оптические и биотехнические системы и технологии», которую окончил в 2023 году.

Колганов Л.А. является участником ряда научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, проводимых на кафедре 305 МАИ (НИУ), в некоторых из которых являлся ответственным исполнителем.

В рамках выполняемых НИОКР, основным направлением профессиональных научно-технических интересов Колганова Л.А. являются разработка и исследование информационно-измерительных, управляющих и навигационных систем для беспилотной авиации и необитаемых подводных аппаратов. Колганов Л.А. работает по внешнему совместительству в АО «КТ – Беспилотные системы» в должности инженера-электроника и в ПАО «Яковлев» в должности инженера-конструктора 1 категории, где принимает непосредственное участие в создании современных беспилотных авиационных систем и систем самолётовождения гражданских летательных аппаратов.

Актуальность выбранной темы обусловлена наличием у авиационных властей РФ планов по созданию и внедрению инновационного направления

развития воздушного транспорта - городской аэромобильности. В рамках развития городской аэромобильности предполагается использование беспилотных летательных аппаратов (БЛА) для аварийных служб, перевозки пассажиров и доставки товаров в условиях плотной городской застройки. Для безопасного использования воздушного пространства необходимо определять координаты для БЛА с требуемым качеством. При этом, одними из основных характеристик качества определения координат являются их точность и целостность. В силу отсутствия на сегодняшний день утвержденных требований к качеству определения координат для БЛА при реализации городской аэромобильности, а также наличия широкого спектра факторов, влияющих на точность и целостность определения координат при полёте в городской застройке актуальной является проблема обеспечения требуемого качества определения координат для БЛА.

Диссертационная работа содержит ряд **новых научных результатов**, включая стохастическую модель представления областей неопределенности входных измерений алгоритма контроля целостности координат, критерии и правила обнаружения скачкообразных и медленно нарастающих искажений в измерениях псевдодальностей, методика исследования качества определения координат для беспилотных летательных аппаратов при реализации городской аэромобильности. Приведенные в работе результаты подтверждают, что рассматриваемая информационно-измерительная система, включающая методические, алгоритмические и программные средства обеспечения качества определения координат на основе инерциальных и спутниковых измерений, позволяет обеспечить существующие требования к точности определения координат 16 м при целостности на уровне $1-2 \cdot 10^{-7}$, со временем выдачи предупреждения до 6 с. А также позволяет обнаруживать и оценивать величину искажений в измерениях псевдодальностей, приводящих к скорости нарастания погрешности определения координат от 0,48 м/с и более.

Практическая ценность заключается в разработке информационно-измерительной системы, включающей комплекс новых методических,

алгоритмических и программных средств обеспечения существующих и перспективных требований к точности и целостности определения координат с использованием инерциальных и спутниковых измерений.

Результаты диссертационной работы в полном объеме опубликованы в научных изданиях. Опубликовано 7 рецензируемых работ, в том числе 3 статьи в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации по специальности 2.2.11., 2 статьи в изданиях, включенных в международную реферативную базу SCOPUS, 2 свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин.

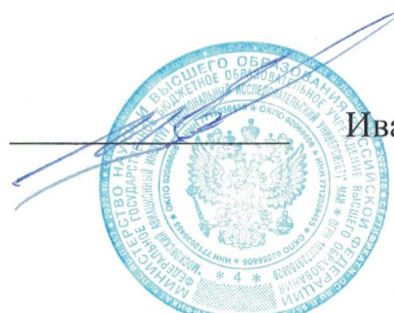
Колганов Л.А. является квалифицированным специалистом в области информационно-измерительных и управляющих систем и заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.11 «Информационно-измерительные и управляющие системы» (технические науки).

Научный руководитель, кандидат
технических наук, доцент кафедры
305 «Пилотажно-навигационные и
информационно-измерительные
комплексы», МАИ



Антонов Д.А.

Подпись Антонова Д.А. заверяю,
Заместитель начальника отдела
кадров МАИ



Иванов М.А.