

ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ  
ЭЛЕКТРОМЕХАНИКИ И АВТОМАТИКИ»

ПАО «МИЭА» 125167, Россия, Москва, Авиационный переулок, 5  
телефон: (499) 152-48-74, факс: (499) 152-26-31  
e-mail: inbox@aomiea.ru



«Московский авиационный институт  
(национальный исследовательский  
университет)» (МАИ)  
Отдел Ученого и диссертационного  
советов МАИ  
Ученому секретарю диссертационного  
совета 24.2.327.12  
Васильеву Ф.В.

125993, г. Москва, Волоколамское ш.,  
д. 4

17. 12. 2024 № 911/2603

На № \_\_\_\_\_

Уважаемый Фёдор Владимирович!

Направляю Вам отзыв на автореферат диссертации Колганова Леонида Александровича на тему «Информационно-измерительная система обеспечения качества определения координат для беспилотного летательного аппарата при реализации городской аэромобильности», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.11. Информационно-измерительные и управляющие системы (технические науки).

Приложение:

1. Отзыв на автореферат диссертации Колганова Л. А. в 2 экз. на 2 л.

С уважением,  
Генеральный директор  
к. т. н., доцент

П. Е. Данилин

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ  
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ  
ДОКУМЕНТОВ МАИ

«19» 12 2024 г.

## Отзыв

на автореферат диссертации Колганова Леонида Александровича 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).

Среди современных тенденций развития гражданской авиации можно выделить направления на расширение областей применения летательных аппаратов, включая беспилотных, при решении транспортных задач в зонах городской застройки.

При обеспечении полетов вблизи элементов городской инфраструктуры, строений и людей особенно остро встает вопрос обеспечения безопасности использования воздушного пространства. Этот аспект охватывает множество составляющих, одной из которых является обеспечение требуемого качества определения координат беспилотного летательного аппарата. Определение координат обеспечивается за счет использования комплекса бортового оборудования, в котором одним из ключевых элементов выступает аппаратура спутниковой навигации, обладающая рядом значительных преимуществ, включая возможность определения координат в общеземных системах координат с высокой точностью. Однако эти системы подвержены воздействию как естественных, так и искусственных искажений измерений. Эти искажения могут негативно влиять на качество определения координат, а следовательно, и на безопасность использования воздушного пространства. Учитывая высокие требования, необходимый уровень качества определения координат может быть достигнут при использовании совокупности методических, алгоритмических и программных средств обеспечения существующих и перспективных требований к точности и целостности определения координат. Это подтверждает актуальность темы работы.

В основе диссертационной работы лежит разработанная информационно-измерительная система, обеспечивающая качество определения координат беспилотного летательного аппарата. Разработанные структура и процедура работы этой системы в совокупности с описанными алгоритмами контроля целостности, методиками, программно-математическим обеспечением и результатами исследования качества определения координат составляют практическую значимость работы. Полученные в ходе выполнения работы критерии и правила принятия решения алгоритмов обнаружения искажений, основанные на стохастических моделях представления областей неопределенности, а также методики исследования свойств алгоритмов обнаружения в условиях проявления искажений в измерениях части или всего рабочего созвездия аппаратуры спутниковой навигации являются научной новизной этой работы.

Достоверность результатов, полученных в этой работе, подтверждается использованием методик настройки и исследования свойств алгоритмов, основанных на сертификационных правилах и рекомендациях для аппаратуры спутниковой навигации, а также актами внедрения результатов работы в АО «КТ — Беспилотные системы» и в учебном процессе кафедры «Пилотажно-навигационные и информационно-измерительные комплексы» МАИ.

При изучении автореферата диссертации были выявлены следующие недостатки:

1. Информация об инерциальной навигационной системе, использованной в работе, раскрыта недостаточно подробно. В частности, способ обеспечения устойчивости вертикального канала.
2. Не приведено сравнение полученных результатов с результатами работы других алгоритмов обнаружения искажений.
3. В работе не показан способ исключения методических ошибок при формировании измерений инерциальных датчиков.

Выделенные недостатки не затрагивают основных положений работы и не снижают ее практической и научной ценности.

Диссертация на тему «Информационно-измерительная система обеспечения качества определения координат для беспилотного летательного аппарата при реализации городской аэромобильности» является законченной квалификационной научно-технической работой, соответствующей требованиям «Положения о присуждении ученых степеней». Ее автор, Колганов Леонид Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.11. «Информационно-измерительные и управляющие системы (технические науки)».

Афенко Константин Алексеевич, начальник отдела 911, кандидат технических наук (05.11.03 – Приборы навигации)

Публичное акционерное общество «Московский институт электромеханики и автоматики»,

125167, Россия, г. Москва, пер. Авиационный, д. 5

Телефон: +7 495 223-27-08

E-mail: k.afenko@aomiea.ru

К. Т. Н. Афенко К. А.,  
Фамилия, имя, отчество

Афенко 11.12.2024  
Подпись, дата

Подпись К.Т.Н. Афенко Константина Алексеевича заверяю



М.П.

Кербер  
Подпись

К.Т.Н., с.н.с. О.Б. Кербер  
Фамилия, имя, отчество