

## 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)»

Внедрение городской аэромобильности (ГАМ) является одним из перспективных направлений развития гражданской авиации. Для полноценной реализации ГАМ предстоит решить ряд задач, в том числе обеспечение качества определения координат беспилотных летательных аппаратов (БЛА), в частности БЛА вертикального взлёта и посадки (БЛА-ВВП), при которых будет обеспечено безопасное использование воздушного пространства. В современных БЛА для определения координат часто используется аппаратура спутниковой навигации (АПСН), которая может быть подвержена влиянию различных видов искажений. Такие искажения могут негативно влиять на качество определения координат БЛА (БЛА-ВВП). Для решения этой проблемы может применяться информационно-измерительная система (ИИС) обеспечения качества определения координат, объединяющая методические, алгоритмические и программные средства обеспечения существующих и перспективных требований к точности и целостности определения координат. В связи с этим, **выбранная тема является актуальной.**

В автореферате отражены актуальность темы, сформулированы цель и задачи, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, положения, вынесенные на защиту.

**Научная новизна работы** заключается в разработанных критериях и правилах принятия решения о наличии скачкообразных и медленно нарастающих искажений в измерениях АПСН, стохастических моделях представления областей неопределённости входных измерений алгоритмов обнаружения, а также методиках исследования качества определения координат, в том числе при наличии искажений измерений части или всего рабочего созвездия АПСН.

**Практическая значимость работы.** В работе представлены разработанные структура и процедура работы ИИС обеспечения качества определения координат, алгоритмы контроля целостности определения координат, методики и результаты исследования качества определения координат при реализации ГАМ.

К работе могут быть сформулированы следующие **замечания:**

1. Модель искусственного уведящего искажения представлена как линейный уход координат с заданной интенсивностью. Было бы полезно рассмотреть более сложные модели искажений измерений АПСН, в которых

ОПИСИ  
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ  
ДОКУМЕНТОВ МАИ

«16» 12 2024.

учитывается информация о модели погрешности инерциальной навигационной системы.

2. В качестве оценителя в ИИС выбран расширенный фильтр Калмана. Для высокодинамичных объектов могут применяться альтернативные нелинейные оценители, включая варианты на основе нейросетевых технологий.

Отмеченные замечания не снижают теоретической и практической ценности полученных в работе результатов.

Из материалов автореферата следует, что диссертационная работа Колганова Леонида Александровича является законченной научно-квалификационной работой, которая содержит решение задачи обеспечения качества определения координат БЛА при реализации ГАМ. Диссертация «Информационно-измерительная система обеспечения качества определения координат для беспилотного летательного аппарата при реализации городской аэромобильности» соответствует требованиям, указанным в «Положении о присуждении ученых степеней», утвержденном постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а её автор, Колганов Леонид Александрович, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.2.11. «Информационно-измерительные и управляющие системы (технические науки)».

Микрюков Сергей Александрович

Должность: Заместитель главного конструктора ПАО «Ил» по БРЭО

Полное название организации: Публичное акционерное общество

Авиационный комплекс имени С.В. Ильюшина (ПАО «Ил»)

Адрес организации (почтовый адрес): г. Москва, 125190,

Ленинградский пр-т, д. 45 «Г»

тел.: +7 495 000 00 10

E-mail: [info@ilyushin.ru](mailto:info@ilyushin.ru)



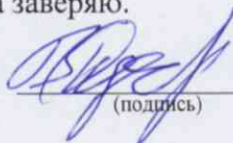
(подпись)

/ Микрюков Сергей Александрович /

(фамилия, имя, отчество)

« 11 » 12 2024г.

Подпись С. А. Микрюкова заверяю.



(подпись)

/ Асриков В.В. /

(фамилия, имя, отчество)