



ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ЯКОВЛЕВ»

**ФИЛИАЛ ПАО «ЯКОВЛЕВ» –
ЦЕНТР КОМПЛЕКСИРОВАНИЯ**

Авиационный переулок, д. 5, Москва, 125167
ИНН 3807002509, КПП 771443001, ОГРН 1023801428111
тел.: +7 (495) 987-20-71, факс: +7 (495) 987-20-72
e-mail: office@ic.yakovlev.ru
www.yakovlev.ru

14.11.2025

№

977/226

на №

Ученому секретарю
диссертационного совета
24.2.327.12 при МАИ

Васильеву Ф.В.

Волоколамское ш., д. 4,
Москва, 125993

Об отзыве на автореферат
Колганова Л.А.

Уважаемый Федор 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», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по научной специальности 2.2.11. Информационно-измерительные и управляющие системы (технические науки).

Приложение: Отзыв на автореферат диссертации, 2 экз. – в адрес.

С уважением,

Директор – главный конструктор

А.А. Герасимов

Исп. Неретин Е.С.
Тел. +7-495-987-20-71 (доб. 333)

Вх. №	01-10517
« 17 »	11 2025 г.
Кол-во листов документа	_____
Приложения	_____

УТВЕРЖДАЮ

Директор-главный конструктор

филиала ПАО «Яковлев» –

Центр комплексирования

А. А. Герасимов

14 ноября 2025 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)

Расширение областей применения беспилотной авиации можно считать одним из наиболее активно развивающихся направлений гражданской авиации. Одним из таких направлений является городская аэромобильность – концепция внедрения беспилотных летательных аппаратов вертикального взлета и посадки (БЛА-ВВП) как нового безопасного и доступного средства мобильности, призванного снизить транспортную нагрузку крупных городов. Реализация городской аэромобильности обладает рядом значимых достоинств, например, возможность уменьшения времени реагирования экстренных служб. При этом, перед её повсеместным внедрением необходимо решать ряд задач, в том числе обеспечение качества определения координат БЛА-ВВП, где ключевым источником координат является аппаратура спутниковой навигации (АПСН). Измерения АПСН подвержены влиянию случайных и преднамеренные искажений, совокупность влияния которых может привести к невозможности безопасного использования воздушного пространства. В связи с этим, тема диссертационной работы, направленной на обеспечение качества определения координат БЛА-ВВП при реализации городской аэромобильности, **актуальна.**

В диссертационной работе приводятся критерии и правила принятия решения о наличии искажений в измерениях АПСН, способных привести к нарушению требований к качеству определения координат, стохастические модели представления областей неопределённости входных измерений алгоритмов контроля целостности измерений АПСН. Также в работе приводятся методики исследования свойств синтезированных алгоритмов, в том числе, для условий воздействия уводящего искажения на измерения всего рабочего созвездия АПСН. Эти материалы составляют научную новизну работы.

Теоретическая значимость работы заключается в разработанных методиках исследования качества определения координат БЛА-ВВП в условиях естественных и искусственных искажений в измерениях АПСН ГНСС.

Практической значимостью обладают приведенные в работе алгоритмы контроля целостности определения координат и результаты исследования их свойств.

Достоверность и обоснованность полученных результатов подтверждаются использованием сертификационного базиса АПСН гражданской авиации, а также актами внедрения результатов научных исследований.

К работе могут быть сформулированы **замечания**:

1. При маневрировании, часть диаграммы направленности может антенн АПСН перекрываться элементами конструкции БЛА-ВВП. В работе не рассмотрено влияние этого перекрытия на работу синтезированных алгоритмов.

2. В работе предполагается, что центр масс БЛА-ВВП совпадает с точкой пересечения осей чувствительности акселерометров и гироскопов инерциальной навигационной системы. Однако такое расположение измерительных элементов на практике часто невозможно. Более того, центр масс может смещаться как между полётами, так и в процессе одного полёта.

Выявленные замечания не снижают общей положительной оценки работы, не затрагивают её актуальность, научную новизну и не ставят под сомнение достоверность и обоснованность полученных результатов.

Диссертация на соискание учёной степени кандидата технических наук на тему «Информационно-измерительная система обеспечения качества определения координат для беспилотного летательного аппарата при реализации городской аэромобильности» является завершённой научно-квалификационной работой, соответствующей требованиям ВАК, предъявляемым к таким

диссертациям, 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)».

Начальник отдела систем самолетовождения,
представитель руководства филиала
по научным и образовательным вопросам
кандидат технических наук, доцент



Е. С. Неретин

14.11.2025

Рабочий телефон: +7 495 987 20 71, доб. 333.

Адрес электронной почты: evgeny.neretin@ic.yakovlev.ru

Ведущий инженер-конструктор
по ЭТД и ТСО,
кандидат технических наук, доцент



14.11.2025

А. Н. Пахомов

Рабочий телефон: +7 495 987 20 71, доб. 344.

Адрес электронной почты: aleksandr.pakhomov@ic.yakovlev.ru

Данные об организации:

филиал ПАО «Яковлев» – Центр комплексирования.

адрес: 125167, г. Москва, Авиационный переулок, дом 5.

телефон: +7 (495) 987- 20- 71

e-mail: office@ic.yakovlev.ru