



**Акционерное общество
Московский научно-производственный комплекс
«Авионика» имени О.В. Успенского**

АО МНПК «Авионика»

ул. Образцова, д. 7, г. Москва, Россия, 127055
Тел.: +7 (495) 771-66-09, факс: +7 (495) 775-36-79
e-mail: avionika@mnpk.ru
http://www.mnpk.ru



Joint Stock Company «Avionika»
7, Obraztsova st., Moscow, 127055, Russia
Phone: +7 (495) 771-66-09, fax: +7 (495) 775-36-79

16.12.2025 № 17-08-26
на № _____ от _____

Ученому секретарю ДС 24.2.327.03, на
базе «Московского Авиационного
Института (национального
исследовательского университета)»
д.т.н., доценту А.В. Старкову

125080, г. Москва, Волоколамское
шоссе, д. 4, Ученый совет МАИ

Уважаемый Александр Владимирович!

Направляю Вам отзыв на автореферат диссертации Горо Секу на тему
«Разработка алгоритмов повышения точности бортовых измерений в целях
идентификации параметров моделей движения самолетов» представленную на
соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
2.5.16. – «Динамика, баллистика, управление движением летательных
аппаратов»

Приложение: Отзыв на автореферат диссертации Горо Секу, два экз., на
3-х листах каждый

Заместитель управляющего директора-
Главный конструктор АО МНПК «Авионика»

Абдулин Р.Р.

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ
ДОКУМЕНТОВ МАИ

«18» 12 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель управляющего директора-
Главный конструктор АО МНПК «Авионика»



Абдулин Р.Р.

12 2025 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Горо Секу на тему «Разработка алгоритмов повышения точности бортовых измерений в целях идентификации параметров моделей движения самолетов», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.16. – «Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов».

В настоящее время повышение точности параметрической идентификации моделей движения летательных аппаратов (ЛА) на основе обработки бортовых измерений является ключевой задачей для совершенствования систем управления как для беспилотных, так и для пилотируемых комплексов. Разработка алгоритмов, компенсирующих систематические и случайные погрешности измерений, включая погрешности дискретизации, определяет **актуальность** представленной диссертационной работы.

Элементы научной **новизны** содержатся в следующих результатах, полученных диссертантом:

- метод оценивания систематических погрешностей параметров полета, основанный на комплексировании бортовых измерений с использованием уравнений динамики полета и параметрической идентификации;
- алгоритм коррекции погрешностей дискретизации бортовых измерений, обусловленных ограниченностью разрядной сетки;

- алгоритм на основе расширенного фильтра Калмана с перекрывающимся скользящим окном (SW-EKF), обеспечивающий повышенную точность совместной оценки состояния и аэродинамических параметров;
- методика определения оптимального скользящего окна для идентификации с использованием нейронных сетей;
- метод численного дифференцирования для оценки углового ускорения на основе комплексирования измерений угла тангажа и угловой скорости.

Следует отметить, что внимание, уделенное автором вопросам комплексирования информации от разнородных датчиков, включая спутниковые навигационные системы, и применению современных методов машинного обучения для адаптивной обработки данных, является рациональным и соответствует современным тенденциям развития методов обработки данных экспериментов.

Практическую значимость имеют разработанные алгоритмы и методики, которые могут быть использованы для повышения точности обработки данных летных испытаний, при разработке алгоритмического обеспечения бортовых систем управления и навигации, а также в учебном процессе при подготовке специалистов в области систем управления полетом и идентификации параметров моделей летательных аппаратов.

Отмечая достоинства диссертационной работы Горо Секу, необходимо сделать следующее замечание:

экспериментальная проверка предложенных алгоритмов в автореферате представлена преимущественно результатами стендового моделирования; целесообразно более детально показать их применение на примерах реальных полетных данных с учетом всего комплекса эксплуатационных факторов.

Данное замечание не снижает научную и практическую ценность работы. Диссертация выполнена на высоком уровне, отвечает требованиям, предъявляемым ВАК России к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук. Диссертация соответствует критериям «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор Горо Секу заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по

специальности 2.5.16. – «Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов».

Отзыв обсужден и одобрен на заседании НТС АО Московский научно-производственный комплекс «Авионика» им. О.В. Успенского (АО МНПК «Авионика») протокол от «11» августа 2025 г. № 5.

Главный конструктор по инновационным проектам ТН-17

Акционерного общества Московский научно-производственный комплекс «Авионика» имени О.В. Успенского,

кандидат технических наук, доцент



В.С. Кулабухов

Акционерное общество Московский научно-производственный комплекс «Авионика» имени О.В. Успенского

Почтовый адрес: 127055, г. Москва ул. Образцова, 7

Адрес электронной почты: avionika@mnprk.ru

Телефон: +7(495)771-66-09

Подпись Кулабухова Владимира Сергеевича заверяю

Помощник управляющего директора по кадрам-начальник отдела кадров

Акционерного общества Московский научно-производственный комплекс

«Авионика» имени О.В. Успенского




12 2025 г.

О.Б. Прибылова