



ФИЛИАЛ ПУБЛИЧНОГО АКЦИОНЕРНОГО
ОБЩЕСТВА «ОБЪЕДИНЕННАЯ
АВИАСТРОИТЕЛЬНАЯ КОРПОРАЦИЯ» -
ОПЕРАТИВНО-ТАКТИЧЕСКАЯ АВИАЦИЯ
(Филиал ПАО «ОАК» - ОТА)

Поликарпова ул., д. 23 А, Москва, 125284
тел.: (499) 221-18-21, (495) 780 24 90
факс: (495) 945 68 06
e-mail: info@su.uacrussia.ru

ОГРН 1067759884598, ОКПО 98253307
ИНН 7708619320, КПП 771443002

22.09.2026 № 1/801/3489

На _____ от _____

Ученому секретарю
диссертационного
совета 24.2.327.03,
доктору технических
наук, доценту

А. В. СТАРКОВУ

125993, г. Москва, Волоколамское
шоссе, д. 4, МАИ, Отдел подготовки
кадров высшей квалификации

Уважаемый Александр Владимирович!

Направляю Вам отзыв на автореферат диссертационной Щербакова Александра Игоревича на тему «Разработка адаптивной системы управления с идентификацией математической модели летательного аппарата в реальном масштабе времени», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.16. – «Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов (технические науки)».

Приложение – Отзыв на автореферат Щербакова А.И. на 3 л., в 2-х экз.

Первый заместитель директора
филиала – управляющий директор
ОКБ ОТА – директор «ОКБ Сухого»,
кандидат технических наук

М.Ю. Стрелец

Исп. Тарасов А.З.
Т. (495) 945-89-22

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ
ДОКУМЕНТОВ МАИ
23 09 2026

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель директора филиала –

управляющий директор ОКБ ОТА –

директор ОКБ Сухого

кандидат технических наук



М.Ю. Стрелец

2026 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Щербакова Александра Игоревича на тему
«Разработка адаптивной системы управления с идентификацией математической модели летательного аппарата в реальном масштабе времени», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.16. – «Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов (технические науки)»

Диссертационная работа Щербакова А.И. посвящена **актуальному вопросу** синтеза адаптивного регулятора системы ручного управления, параметры которого вычисляются на борту летательного аппарата в реальном масштабе времени. Такой подход позволяет обеспечить не только варьирование параметров регулятора как функции скоростного напора, но и других переменных, связанных с самолетом. Автор строит систему управления на базе так называемого принципа обратной динамики и в тексте автореферата проводит сравнительный анализ различных способов ее реализации. По совокупности факторов автор останавливается на способе NDI, который заключается во введении обратных связей, которые обеспечивают соответствие между угловым ускорением и командным сигналом от летчика.

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ
ДОКУМЕНТОВ МАИ

23. 09. 2026 г.

Для реализации подстройки параметров в работе приводится алгоритм идентификации линеаризованной модели летательного аппарата. Параметры этой модели используются в регуляторе обратной динамики.

В автореферате Щербакова А.И. приведено теоретическое и практическое подтверждение эффективности предлагаемой им структуры и разработанных алгоритмов применительно к летательным аппаратам самолетного и вертолетного типа, которые обеспечивает возможность достижения высокого уровня пилотажных характеристик и одновременно подтверждает **достоверность** результатов диссертационной работы.

В качестве недостатков диссертационной работы Щербакова следует отметить следующее.

1. Нельзя согласиться с автором, в том, что «... в отечественных источниках в целом крайне мало публикаций» по теме его диссертации, так, монография А.С. Галиуллина «Обратные задачи динамики» вышла в издательстве «Наука» в 1981 году, позднее опубликовано большое количество работ Крутько П.Д., Харькова В.П. и других авторов.
2. В автореферате недостаточно подробно поясняются математические выкладки, так, в формулах (7, 8) приводятся производные сил и моментов по углу тангажа, не имеющие физического смысла, при этом какие-либо пояснения отсутствуют.
3. В автореферате не приводятся данных по технологическим аспектам онлайн-идентификации: частотам измерений, точностям датчиков, синхронизации измерительной информации и т.д. Не приводятся также данные реальных натурных экспериментов, подтверждающих достоверность результатов идентификации, не указаны прототипы или типы ЛА самолетного типа, характеристики которых использовались для проведения вычислительных экспериментов.

Несмотря на представленные выше замечания, судя по автореферату, диссертация Щербакова А.И. является полноценным научным исследованием, содержащим **элементы новизны, теоретической и практической**

значимости, что подтверждается, в частности, Патентом РФ №RU2814931C1 на «Нелинейный фильтр....». Указанные выше недостатки не снижают значимости представленной работы соискателя, которая заслуживает положительной оценки.

В целом, диссертационная работа Щербакова Александра Игоревича на тему **«Разработка адаптивной системы управления с идентификацией математической модели летательного аппарата в реальном масштабе времени»**, удовлетворяет всем требованиям «Положения о присуждении научных степеней», а ее автор, **Щербаков Александр Игоревич**, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.16. Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов (технические науки).

Главный конструктор по аэродинамике,
кандидат технических наук
старший научный сотрудник

А.З. Тарасов

Филиал ПАО ОАК-ОТА «ОКБ Сухого»
125284, г. Москва, ул. Поликарпова, д. 23А,
Тел. 8(495)945-66-06
e-mail: info@sukhoi.org