

Ученому секретарю  
диссертационного совета Д 212.125.12  
125993, г. Москва, А-80, ГСП-3, Волоколамское ш., 4  
Московский авиационный институт (МАИ)



### УТВЕРЖДАЮ

Управляющий директор  
АО МНПК «Авионика»  
*В.Ф. Заец*  
В.Ф. Заец  
«04» ноября 2018 г.

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации ПРИХОДЬКО Станислава Юрьевича на тему «Методика оценивания эффективной тяги газотурбинных двигателей в летных испытаниях», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.09 «Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов»

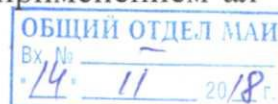
Значение эффективной тяги силовой установки является важнейшей характеристикой летательного аппарата (ЛА). При известных значениях тяги силовой установки существенно упрощаются:

- вычисление летно-технических характеристик ЛА в целях установления возможного их несоответствия заявленным данным;
- проведение летных испытаний;
- формирование математических моделей, используемых при создании средств технического обучения;
- определение параметров движения ЛА при расследовании летных происшествий.

Вследствие этого задача оценивания эффективной тяги силовой установки является, несомненно, актуальной.

В качестве новых результатов, полученных в работе, можно указать следующие:

- предложен новый метод совместной идентификации сил эффективной тяги силовой установки и аэродинамического сопротивления с применением ал-



горитма получения отдельных оценок силы эффективной тяги силовой установки при постоянном режиме работы двигателя;

- разработан новый метод оценивания приращений эффективной тяги при изменении режима работы двигателя;

- получены оценки точностных характеристик метода совместной идентификации сил эффективной тяги силовой установки и аэродинамического сопротивления.

Достоверность научных результатов обоснована корректным использованием метода максимума правдоподобия на основе настраиваемой модели в условиях шумов измерений в предлагаемом алгоритме получения оценок абсолютных значений эффективной тяги силовой установки и метода наименьших квадратов для получения оценок приращения эффективной тяги силовой установки; согласованием теоретических выводов с результатами моделирования на пилотажном стенде и данными летного эксперимента.

Результаты работы опубликованы и включают 11 публикаций, из них 4 публикаций в журналах из перечня ВАК. Автореферат изложен грамотным инженерным языком. Его содержание позволяет судить о большом объеме исследований, проведенных в ходе выполнения диссертационной работы, ее высокой практической значимости и востребованности.

При чтении автореферата возникает ряд вопросов:

1. В работе (стр.13 автореферата) оцениваются приращения тяги, но неясно, откуда взять исходное значение тяги при постоянном режиме работы двигателя? Из моделирования? Но оно уже объявлено автором неточным (на стр.3 автореферата, например).

2. При описании предложенного автором алгоритма упоминается целесообразность выполнения дачи РУС по тангажу с целью повышения вероятности появления на траектории маневра точек с одинаковыми значениями углов атаки и скоростного напора. Иными словами алгоритм при некотором стечении условий полета может оказаться неработоспособным?

3. В тексте автореферата не приведена разработанная автором методика по шагам.

4. На стр.16 автореферата указывается, что для идентификации использовалась модификация классического метода Ньютона. Однако соответствующих формул в тексте автореферата нет.

5. В тексте автореферата автор недостаточно четко сформулировал постановку задачи исследования: сначала проблема разделения оценок сил тяги силовой установки и аэродинамического сопротивления ЛА объявляется неразрешимой, затем – решаемой, причем без установки дополнительных датчиков.

Перечисленные вопросы не снижают значимости работы, общая оценка которой в нашей организации является высокой.

**ВЫВОД.** Диссертационная работа Приходько С.Ю. является научной квалификационной работой, в которой на основе выполненных автором исследований разработана методика совместной идентификации сил эффективной тяги силовой установки и аэродинамического сопротивления. Работа соответствует специальности 05.07.09, а также требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям. Автор работы, Приходько С.Ю., заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.09.

Главный конструктор ТН-17,  
к.т.н., доцент

 В.С. Кулабухов

«6» ноября 2018 г.

Начальник сектора,  
к.т.н.

 В.В. Булгаков

«6» ноября 2018 г.

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

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

Телефон: 8-495-771-66-05

Факс: 8-495-775-36-79

Электронная почта: avionika@mnprk.ru