

Ученому секретарю  
диссертационного совета 24.2.327.03  
ФГБОУ ВО «Московский авиационный  
институт (национальный  
исследовательский университет)»  
д.т.н., доценту А. В. СТАРКОВУ

125993, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 4

23, 11, 2023 № 1/451084/4594  
На \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

На исх. № 010/14-24.2.327.03

Уважаемый Александр Владимирович!

Направляю Вам отзыв на автореферат диссертационной работы Пшемислава Маркевича на тему «Разработка методов улучшения эксплуатационных характеристик магистрального самолета», 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 на 3 листах, в 2-х экз.

Все приложение только в адрес.

Первый заместитель управляющего  
директора – директор ОКБ Сухого

М. Ю. Стрелец

Отдел документационного  
обеспечения МАИ

23 11 2023

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Маркевича Пшемыслава на тему «Разработка методов улучшения эксплуатационных характеристик магистрального самолета», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.16 «Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов (технические науки)»

Высокий уровень эффективности летной эксплуатации магистральных самолетов достигается посредством решения задачи выбора рациональных режимов полета. Данная задача решается в современных бортовых цифровых системах оптимизации режимов полета (СОРП). Работа СОРП заключается в выработке программы управления параметрами траекторного движения с учетом имеющейся до полета информации о перевозимом грузе, запасе топлива, маршруте полета, прогнозируемым атмосферным условиям полета, а также об отношении стоимости часа полета  $C_F$  к стоимости единицы массы топлива  $C_T$ . В упрощенных расчетах реальные условия выполнения полета заменяются некоторыми типовыми (стандартными) условиями и СОРП вырабатывает решение при известных показателях стоимости. При этом возникает проблема из-за получения неоптимального результата в связи с неопределённостью в выборе используемого значения параметра стоимости.

П. Маркевич в своем диссертационном исследовании решает указанную актуальную проблему. Целью исследований автор ставит разработку подхода к повышению эффективности лётной эксплуатации магистрального самолёта как объекта многоцелевой оптимизации.

Для достижения поставленной цели автор формулирует и решает следующие задачи:

- формирование критериев оценки эффективности лётной эксплуатации магистрального самолёта;
- адаптация метода многокритериального анализа для получения оптимального профиля полета при неопределенности, обусловленной условиями полета и экономическими показателями;
- отработка предлагаемого метода для определения оптимальных параметров полета магистрального самолета;

Отдел документационного  
обеспечения МАИ

23. 11 2023

- исследование эффективности предлагаемого метода при летной эксплуатации магистральных самолетов.

Научная новизна работы состоит, судя по автореферату, в конкретизации практических методов анализа и учета рисков в многоцелевых задачах, разработке практических методов анализа эффективности и оптимизации режимов полета в условиях неопределенности.

Практическая значимость результатов исследований, судя по автореферату, состоит, во-первых, в возможности на их основе формировать алгоритмы расчетов для автоматизированных систем СОПП, во вторых, в возможности формировать оптимальные типовые профили полета магистральных самолетов гражданской авиации в условиях изменения экономических показателей.

Как видно из представленных данных, результаты работы П. Маркевича в достаточной степени прошли апробацию: по теме диссертационной работы опубликовано четыре статьи в изданиях, рекомендованных ВАК, результаты диссертационных исследований были представлены на пяти научно-технических конференциях и на авиационно-космическом конгрессе.

Тем не менее, в результате рассмотрения материалов автореферата следует высказать следующие замечания.

1. В работе рассматривается вопрос планирования и реализации крейсерского этапа полета на нескольких эшелонах независимо от возможных требований службы управления воздушным движением, при этом автором не ставится вопрос практической реализации такого профиля.

2. При определении режима полета у (стр. 7) автор в качестве аргумента изменения тяги использует дальность, что, во-первых, не соответствует принятым способам управления силовой установкой, а во-вторых, вызывает вопрос о возможности применения предлагаемой методики при наличии ветра. Кроме того, не ясно, рассматривается ли возможность использования различных режимов работы попарно симметричных (например, внешних и внутренних) двигателей для многодвигательной (три и более двигателей) силовой установки.

3. Как о составляющей научной новизны в автореферате (стр. 4) говорится о «разработке метода учета риска многоцелевой системы как средства учета неопределенности внешних факторов», однако далее по тексту автореферата каких-либо материалов по такому интересному вопросу не представлено.

Приведенные замечания в целом не снижают теоретическую и практическую значимость результатов диссертационных исследований, а также не оказывают влияние на достоверность полученных научных результатов.

Судя по автореферату, диссертация Маркевича Пшемыслава «Разработка методов улучшения эксплуатационных характеристик магистрального самолета» представляет собой самостоятельную законченную научно-квалификационную работу, удовлетворяет требованиям п.п. 9 - 14 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (ред. от 01.10.2018г.), а также удовлетворяет требованиям Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук. Автор диссертации, Маркевич Пшемыслав, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.16 – «Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов (технические науки)».

Главный конструктор по аэродинамике  
ПАО «ОАК» ОКБ Сухого,  
кандидат технических наук,  
старший научный сотрудник

А.З. Тарасов

125284, Москва, ул. Поликарпова, 23Б,  
тел.: +7 (495) 945-89-22,  
эл. почта: office@su.uacrussia.ru

Подпись Тарасова Алексея Захаровича подтверждаю,-

начальник центра кадрового сервиса Т.Л. Дмитриев

