

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования

«Московский физико-технический институт  
(национальный исследовательский университет)»  
(МФТИ)

Юридический адрес: 117303, г. Москва,  
ул. Керченская, дом 1А, корпус 1

Почтовый адрес: 141700, Московская обл.,  
г. Долгопрудный, Институтский переулок, дом 9  
Тел.: +7 (495) 408-57-00, факс: +7 (495) 408-68-69  
info@mipt.ru

09.11.2021 № 6.06-4/111  
на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Ученому секретарю  
диссертационного совета  
24.2.327.03, д.т.н.

А.В. Старкову

Адрес: 125993, г. Москва, Волоколамское  
шоссе, д.4, МАИ,  
отдел Ученого и диссертационного  
советов

Уважаемый Александр Владимирович!

Направляем Вам отзыв на автореферат диссертации Десятника Павла Анатольевича «Критерии управляемости неманевренных самолетов в путевом канале управления», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.16 «Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов».

Приложение: Указанный отзыв, н/с, 2 экз., на 4 стр. каждый.

С уважением,  
Директор ИАЛТ –  
зам. директора ФАКТ МФТИ

А.А. Погодаев

Исполнитель: Моргунова М. А.,  
ст. диспетчер ФАКТ  
тел.: (495)556-8417; e-mail: dekanat@falt.ru

Отдел документационного  
обеспечения МАИ

«15» 11 2021

В отдел Учёного и диссертационных  
советов ФГБОУ ВО «Московский  
авиационный институт (национальный  
исследовательский университет)»

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

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Десятника Павла Анатольевича на тему «Критерии управляемости неманевренных самолетов в путевом канале управления», представленной к защите на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.16 «Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов»

В последние годы большое количество авиационных происшествий происходит из-за так называемого «человеческого фактора», который в свою очередь является следствием неудовлетворительных характеристик управляемости самолета. В большей степени это касается путевого канала управления, так как он используется как правило только на взлетно-посадочных этапах полета. Исследования, направленные на более глубокое изучение характеристик управляемости путевого канала, позволят заполнить существующие пробелы в нормативной базе, более осознанно подходить к выбору характеристик управляемости и, как следствие, снизить риски, происходящие из-за «человеческого фактора». В связи с этим, тема диссертационной работы Десятника Павла Анатольевича, направленная на создание критериев управляемости в путевом канале управления, является **актуальной**.

Для достижения заявленной цели работы автор решает ряд **научно-практических задач**:

- разработка процедуры и проведение стендовых исследований для создания базы данных по влиянию различных характеристик бокового

движения (динамические, статические характеристики) на управляемость самолета в путевом канале;

- анализ влияния характеристик бокового движения самолета на тенденцию к возникновению резкой реакции самолета на управляющие действия летчика в путевом канале управления;

- обеспечение высокого качества воспроизведения на пилотажном стенде действующих на летчика боковых ускорений, как основного фактора, определяющего оценку летчика резкости реакции самолета на управляющие действия в путевом канале;

- разработка единого подхода к формированию критериев для выбора оптимальной чувствительности управления и оптимальной величины параметра  $\tilde{M}_{x \text{ экв}}^{\beta}$ , обеспечивающего наилучшее взаимодействие движения рыскания и крена при управлении педалями;

- обоснование применимости разработанных критериев к выбору характеристик управляемости в путевом канале управления современного пассажирского самолета.

Последовательное решение этих задач позволит создать комплекс взаимосвязанных критериев для оценки управляемости самолета в путевом канале как в расчетных, так и в экспериментальных исследованиях, начиная со стадии эскизного проектирования, что определяет **теоретическую значимость работы.**

**Практическая значимость** полученных результатов состоит в том, что разработанные критерии управляемости, позволяющие расчетным способом определять статические и динамические характеристики бокового движения, а также рекомендации по дополнению нормативных документов в части динамических характеристик и рекомендации по воспроизведению эффектов ускорений на подвижных пилотажных стендах существенным образом сокращают сроки и затраты на наземную и полетную отработку характеристик управляемости в путевом канале современных неманевренных самолетов.



**Достоверность полученных результатов** подтверждается экспериментальными данными, полученными автором в экспериментах с участием летчиков-испытателей как при моделировании движения в обобщенных параметрах, так и при моделировании динамики современных высокоавтоматизированных пассажирских самолетов.

Судя по автореферату, результаты работы были представлены на 10 научно-технических конференциях и семинарах, в том числе и международных. По теме диссертации опубликовано 4 печатные работы в периодических изданиях, рекомендованных ВАК, и 4 в журналах, входящих в международную реферативную базу данных Scopus. Результаты диссертационной работы используются **в учебном процессе** в корпоративном университете ФГУП «ЦАГИ» в качестве составной части курсов повышения квалификации сотрудников организации авиационной промышленности.

Автореферат даёт полное представление о проведённых исследованиях, методах исследования и полученных результатах.

**В критической части отзыва** считаем целесообразным отметить:

- в работе очень большое внимание уделяется качеству моделирования акселерационной информации на подвижном пилотажном стенде, но в автореферате не приведены технические характеристики стенда, на котором проводились эксперименты;
- из автореферата не совсем понятно, чем определяется выбранный диапазон изменения варьируемых в эксперименте параметров бокового движения (Таблица, стр.9);
- к незначительным замечаниям можно отметить превышение объема самого автореферата 16 страниц, рекомендуемых ВАК.

Тем не менее, указанные замечания **не снижают ценности проведённого исследования.**

Представленная работа соответствует паспорту специальности 2.5.16 «Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов». На основании автореферата можно сделать вывод, что диссертация Десятника



Павла Анатольевича на тему «Критерии управляемости неманевренных самолётов в путевом канале управления» является законченным научно-квалификационным исследованием, полностью соответствующем требованиям ВАК к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.16 – Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов.

Директор ИАЛТ –  
зам. директора ФАКТ МФТИ,  
кандидат технических наук



А.А. Погодаев

Подпись Погодаева А.А. заверяю:

Зам. директора ФАКТ МФТИ

Макарова В.Б.

Сведения об организации:

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)»

Адрес: 141701, Московская область, г. Долгопрудный, Институтский переулок, д. 9

Телефон: +7 (495) 408-45-54

Сайт: <https://mipt.ru>

e-mail: [info@phystech.edu](mailto:info@phystech.edu); [info@mipt.ru](mailto:info@mipt.ru)