

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель управляющего
директора ОКБ «ОТА» - Директор
ОКБ им. А.И. Микояна – Главный
конструктор ОКБ – Заместитель
председателя ИТС ОКБ «ОТА»



А.О. Недосекин

« » 2023 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Смагина Андрея Андреевича «Методика выбора рациональных проектных решений систем управления движением самолета по земле с использованием имитационного моделирования», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.13 – «Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов».

Диссертационная работа Смагина Андрея Андреевича посвящена актуальной в настоящее время проблеме выбора проектных решений в части систем шасси, отвечающих за движение по земле, для самолетов с нестандартными пропорциями базы и колеи (административные реактивные самолеты с большим удлинением фюзеляжа, в том числе и сверхзвуковые, БПЛА схемы «летающее крыло»).

Существующая методология проектирования взлетно-посадочных устройств самолетов достаточно обширна и включает в себя совокупность методик (в т.ч. автоматизированных) в части выбора геометрических параметров ВПУ, выбора кинематических и компоновочных решений, расчета ресурса и прочности агрегатов, жесткости амортизационной системы, энергоемкости амортизаторов и тормозных систем, кинематического анализа схем уборки и выпуска.

Отдел документационного
обеспечения МАИ

«22» 11 2023

Однако существует несколько узкоспециальных направлений анализа, которые не было принято включать в процесс выбора проектных решений. К ним относится оценка характеристик устойчивости и управляемости при движении самолета по земной поверхности.

Актуальность работы состоит в создании методики проектирования, отличающейся от существующих добавлением модуля оценки характеристик и ограничений при движении по земле на базе имитационного моделирования работы систем шасси. Тем самым обеспечивается проверка принятых проектных решений и устранение несоответствий требованиям ТТЗ и нормативной документации при минимальных временных и финансовых рисках.

Научная новизна работы заключается в решении проекторочной задачи для систем управления движением по земле с подробной оценкой влияния принятых проектных решений на динамику движения ЛА по земле.

Практическая значимость работы состоит в том, что методика на базе созданной автором целевой математической модели для исследования динамики движения самолёта по ВПП позволяет достичь ряда преимуществ:

- Уменьшить дистанцию пробега за счет повышения эффективности работы тормозной системы (поднять уровень среднего замедления с учетом обеспечения характеристик устойчивости и управляемости).
- Повысить устойчивость и управляемость ЛА (понижить порог чувствительности шасси) при движении по ВПП с неоднородными сцепными свойствами (нерасчищенный снег, лед).
- Расширить область допускаемых условий эксплуатации с точки зрения ограничений по величине бокового ветра.
- Увеличить безопасность полетов, в том числе и при возникновении аварийных ситуаций в процессе движения (разрушение шин, отказы подсистем шасси).
- Исключить курсовые колебания самолета, предельным случаем которых является сход с ВПП и боковое капотирование.

- Добиться повышения весовой отдачи за счет выбора рациональной конфигурации и типа силовых приводов.

Работоспособность методики подтверждена решением практической задачи с получением Акта внедрения.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается результатами математического моделирования и экспериментальными материалами лётных испытаний.

Апробация результатов исследований проведена на всероссийских и международных научно-технических конференциях в достаточном объеме. Основное содержание диссертационной работы опубликовано в трех статьях в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ и по одной статье индексируемых Web of Science и Scopus.

К числу замечаний, возникших при рассмотрении материалов автореферата, следует отнести следующие:

1. Из текста автореферата неясно содержание, структура и объем матриц схемных решений.

2. В тексте автореферата не приводятся сведения о границах применимости данной методики.

Высказанные замечания носят уточняющий характер, не умаляют достоинств диссертации и не снижают общую положительную оценку работы.

В связи с этим считаем, что, судя по автореферату, диссертационная работа Смагина Андрея Андреевича «Методика выбора рациональных проектных решений систем управления движением самолета по земле с использованием имитационного моделирования» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой решены важные задачи, направленные на повышение эффективности авиационных комплексов. Диссертация полностью соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013г.,

предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Смагин Андрей Андреевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.13 – «Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов».

Ученый секретарь Отделения НТС ПАО «ОАК» в ОКБ «ОТА»,
Заместитель Главного конструктора ОКБ по системам управления
ПАО «ОАК» ОКБ имени А.И.Микояна,

Заслуженный машиностроитель РФ,

Доктор технических наук, профессор



Оболенский Юрий Геннадьевич

Заместитель Главного конструктора по перспективной тематике



Дубинин Виктор Витальевич

Заместитель ученого секретаря Отделения НТС ПАО «ОАК» в ОКБ «ОТА»,

Начальник бригады, кандидат технических наук



Евдокимчик Егор Александрович

« » ноября 2023 г.

Почтовый адрес организации:

125171, г. Москва, Ленинградское шоссе, д.6а,

ПАО «ОАК» «ОКБ имени А.И.Микояна»,

Тел.(495) 721-81-00 доб.101-26-59,

Тел. 8-905-747-35-73 (моб.), Электронная почта y.obolensky@mig.uacrussia.ru