

УЧЕНОМУ СЕКРЕТАРЮ
ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА
Д. 212.125.12
при ФГБОУ ВО «Московский
авиационный институт (национальный
исследовательский университет)МАИ»
125871, МАИ, г. Москва, Волоколамское ш., д. 4

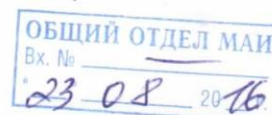
ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу
Тое Вэй Гун на тему «Модели и алгоритмы определения
приоритетного направления движения воздушного судна по заданным
маршрутам», представленную на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности 05.13.01 -
«Системный анализ, управление и обработка информации»
(авиационная и ракетно-космическая техника)

Актуальность темы диссертации. При эксплуатации воздушных судов (ВС) большое внимания уделяется вопросам безопасности перевозки пассажиров. В настоящее время большой процент отказов приборов управления на тренажерах моделируется искаженно, особенно центральное звено – принятие решения – фактически не отрабатывается.

Наиболее сложные и опасные операции, к которым относится посадка воздушного судна, могут проводиться в автоматическом режиме.

Но среди задач, решаемых с помощью автопилотов воздушных судов, важное место занимают вопросы оптимизации и управления по маршрутам движения, особенно, пространственных разворотов, которые могут происходить в условиях сбоя в функционировании системы управления (СУ ЛА), в первую очередь, бортовой цифровой вычислительной машины (БЦВМ). В связи с этим в работе сформулирована задача восстановления вектора кажущейся скорости (ВКС), описана математическая модель задачи оптимизации. Представленная методика позволяет на основе использования информации о динамике движения ВС и длительности прерывания работы БЦВМ, моделировать процесс восстановления ВКС. В методике реализуется



последовательное решение частных задач по восстановлению ВКС: при одиночном сбое - восстановление информации в БЦВМ осуществляется по результатам прямого прогноза; при длительном прерывании - задача прогноза решается как в прямом, так и в обратном направлениях.

Решение описанной задачи позволяет провести разработку системы управления полетом воздушного судна, ориентированной на планирование маршрута полета через пункты, информация о которых известна заранее или поступает во время полета.

Разрабатываемая система реализует программное управление. Важным является тот факт, что применение разработанных алгоритмов позволит бортовому вычислителю осуществлять расчет оптимального, по выбранному критерию, маршрута движения воздушного судна.

Выше сказанное позволяет сделать вывод, что тема диссертации является актуальной.

Научная новизна результатов диссертационной работы заключается в том, что на основе системного анализа поставлены, формализованы и решены в новом качестве следующие задачи:

1. Проведен анализ особенностей движения воздушных судов по заданным маршрутам, выявлена роль системы программного управления воздушным судном по сложным маршрутам.

2. Разработаны алгоритмы восстановления навигационных параметров и прогноза управляющих воздействии на основе обобщенного квадратичного показателя качества.

3. Представлен подход определения приоритетного направления движения воздушного судна в условиях прерывания в получении навигационных параметров с использованием оценки терминального вектора фазовых координат. Доказано, что точность максимальна для гладких участков полета.

4. Информационное и методическое обеспечение программного управления с идентификацией внешних возмущений позволяет обеспечить необходимую близость возмущенной траектории к номинальной.

Теоретическая значимость полученных автором результатов работы состоит в обосновании возможности формирования программного управления на основе обобщенного квадратичного показателя качества с учетом оценки действующих возмущений.

Практическая значимость исследования определяется тем, что создаваемые, на основе разработанных моделей и алгоритмов, программные средства обеспечивают не только решение задач построения оптимального маршрута движения ВС, но и позволяют оптимизировать структуру систем информационного обеспечения на этапах проектирования и опытной эксплуатации систем управления ВС.

В первой главе выполнен достаточно полный анализ предметной области, о чем свидетельствует обширный перечень использованной литературы. На основе результатов этого анализа сформулированы цель и задача исследования, обоснован применяемый математический аппарат, определена структура работы.

Аналитические модели, обеспечивающие решение задачи разработки алгоритма прогноза управляющих воздействий, описаны автором во второй главе. Новизна аналитической модели состоит в логико-лингвистической части, которая обладает оригинальностью решения.

В соответствии с предложенной автором логикой исследования, в третьей главе разработана модель приоритетного определения направления движения воздушного судна по заданным маршрутам на основе алгоритма программного управления.

Достоверность результатов исследования подтверждается корректным применением методов теории управления и идентификации, согласованностью результатов, полученных при проведении вычислительного эксперимента с использованием разработанных

аналитических и процедурных моделей, а также с результатами, полученными другими авторами.

Обоснованность результатов, выдвинутых соискателем, основывается на соответствии данных экспериментов и научных выводов. Так, проведенные натурные эксперименты позволяют говорить об адекватности и практической применимости разработанных моделей. Поэтому достоверность полученных результатов подтверждается согласованностью имитационного и практического моделирования с теоретическими выводами диссертации, результатами практического внедрения, а также апробацией моделей путем качественного и количественного моделирования.

Практическая значимость результатов работы заключается в возможности внедрения разработанных автором моделей в различные существующие и создаваемые информационные управляющие системы.

Замечания по диссертационной работе:

1. В работе не достаточно глубоко проведен анализ практического применения полученных моделей оптимального движения.
2. Автор явно не достаточно описывает критерий, в соответствии с которым обеспечивается требуемое качество процесса управления ВС, осуществляющим движение в автоматическом режиме.

Вместе с тем отмеченные замечания не оказывают существенного влияния на общую положительную оценку работы и не имеют определяющего значения на значимость результатов диссертации.

Основные результаты диссертационной работы достаточно полно представлены в публикациях соискателя. Анализ публикаций автора показывает, что полученные им результаты прошли широкую апробацию, что свидетельствует об их высокой значимости. Требования о наличии публикаций в изданиях, рекомендованных ВАК, выполнено.

Автореферат точно отражает основное содержание диссертации. Название диссертации соответствует ее содержанию и характеру

выполненных исследований.

Заключение. В целом, диссертационная работа является законченной научно-квалификационной работой, соответствует критериям, изложенным в п.9 абзац 2 "Положения о присуждении ученых степеней" (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842), предъявляемым к кандидатским диссертациям, в части решения научной задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, а ее автор, Тое Вэй Тун, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 - «Системный анализ, управление и обработка информации»(авиационная и ракетно-космическая техника)

Официальный оппонент
Кандидат технических наук, доцент
кафедры систем автоматического
управления Калужского филиала
МГТУ им. Н.Э. Баумана
Мышляев Юрий Игоревич
248009, г. Калуга, ул. Моторная,
д. 30а, кв. 33
тел. 8(910)510-00-50



Мышляев Ю.И.

Подлинность по
Мышляев Ю.И.
ЗАМ. НАЧ. УЧ. МЕРДИНА

