

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель генерального
директора ФГУП «ЦАГИ»

В.Л. Суханов



2015 г.

О Т З Ы В

На автореферат диссертации **Танг Тхань Лам**

«Системный анализ и оптимизация режимов полета для
управления летательным аппаратом»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка
информации (промышленность).

Диссертация посвящена вопросу повышения эффективности использования авиации в промышленности за счет оптимизации режимов полета по критериям экономичности и быстродействия. Отличительной особенностью проведенных исследований является учет изменения текущей массы самолета в полете из-за эмиссии рабочих веществ при выполнении таких воздушных работ, как опыление посевов, тушение пожаров, дезактивация зараженных участков и др. Без сомнения, тема диссертации достаточно актуальна, а предложенные решения обладают научной новизной.

Вводная часть диссертации посвящена обоснованию актуальности темы, формулировке целей и задач исследования. Основные конструктивные решения и предложения приводятся во втором и третьем разделах.

При решении оптимизационных задач автор предполагает, что воздушный этап состоит из участков горизонтального полета с эмиссией массы, и участков разворота без эмиссии. Подобная схематизация упрощает получение оптимальных решений и во многих случаях вполне соответствует реальным полетам.

Путем решения вариационной задачи на минимум расхода топлива, для участков с эмиссией получены формулы расчета оптимальной скорости полета в зависимости от текущей массы и от нормы расхода рабочих веществ. Оптимизация маневренных участков выполняется по критериям экономии топлива и быстродействия с помощью современных методов прямого решения

вариационных задач. Оптимальные решения определяются численно, а результат приводится в виде графического материала с соответствующим анализом и рекомендациями по структуре маневров. Новизна этих решений обусловлена спецификой граничных условий, характерных для выполняемых работ.

Автором также рассмотрен ряд вопросов по автоматизации полета с соблюдением оптимальных режимов. В частности, продемонстрирована возможность обеспечения топливной экономичности адаптивным методом экстремального регулирования.

Достоверность полученных в диссертации результатов подтверждается: корректным использованием математических моделей движения самолета и моделированием с различными математическими моделями; корректным использованием методов теории оптимального управления и корректными схемами численных реализаций этих методов; логичностью и объяснимостью приведенных решений и выводов; непротиворечивостью известным решениям, полученным другими методами.

Основные достижения автора по диссертации опубликованы в рецензируемых научных журналах и докладывались на конференциях.

Среди недостатков диссертации следует отметить отсутствие пояснений относительно использованных зависимостей по коэффициентам подъемной силы и лобового сопротивления (участки полета с эмиссией), а также отсутствие сведений о методах нелинейного программирования, применявшихся для прямого решения вариационной задачи (маневренные участки без эмиссии).

В целом автором выполнен большой объем исследований по актуальной теме, научно-технический уровень диссертации достаточно высокий, в диссертации содержатся новые научные результаты, имеющие важное практическое значение. Диссертация отвечает требованиям ВАК, а ее автор, Танг Тхань Лам заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.013.01 – системный анализ, управление и обработка информации (промышленность).

Доктор технических наук, ведущий научный сотрудник

Ю.Б. Дубов

И.о. начальника отделения, кандидат технических наук, доцент

С.Г. Баженов