



ОАО "ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО им. А.С. ЯКОВЛЕВА"

125315, Москва, Ленинградский пр., 68
Телефон: (499) 158-36-67. Факс: (495) 151-57-71

Телетайп: 611486 «ПЛАЗ»

E-mail: okb@yak.ru

04. 10. 2016
№ 01/3394

На № _____
от _____

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора технических наук, профессора **Подобедова Владимира Александровича** на диссертацию **Самойловского Артема Александровича** «Методика формирования облика беспилотных летательных аппаратов с силовой установкой на солнечной энергии», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 – «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов».

Актуальность темы исследования

В настоящее время в ряде стран резко активизировались работы по созданию летательных аппаратов, использующих для обеспечения силовой установки и целевой нагрузки солнечную энергию. Особый интерес представляют высотные беспилотные летательные аппараты этого типа – т.н. «псевдокосмические летательные аппараты», «атмосферные спутники». Ожидаемый эффект от применения этих летательных аппаратов в научных, хозяйственных и военных целях столь велик, что научно-исследовательские и проектно-конструкторские работы в соответствующих направлениях ведутся не взирая на значительные затраты, связанные с необходимостью решения ряда сложных научно-технических проблем. Одной из таких проблем является отсутствие научно-методической базы, обеспечивающей получение рациональ-

ных и обоснованных проектно-конструкторских решений при разработке высотных беспилотных летательных аппаратов, использующих солнечную энергию для длительного функционирования. Опубликованные данные о методиках и результатах проектирования «солнечных» беспилотных летательных аппаратов разрознены и неполны. Разрыв между потребностями практики и возможностями науки в области методик проектирования рассматриваемых летательных аппаратов бесспорен. Из указанного следует, что тема диссертационной работы А.А. Самойловского актуальна.

Общая характеристика диссертации

Цель и задачи работы четко определены, структура работы им соответствует и рациональна.

Автор подробно анализирует историю и состояние развития самолетов, использующих солнечную энергию на основе справочно-реферативного материала, охватывающего временной период более 40 лет. Определенное внимание уделено рассмотрению опубликованных материалов по проектированию «солнечных» беспилотных летательных аппаратов. Особенности функционирования «солнечных» летательных аппаратов и их систем рассматриваются в сопоставлении с таковыми традиционных.

Детальный анализ состояния вопроса позволил автору четко выявить особенности формирования облика летательного аппарата, использующего солнечную энергию. Методика определения обличоформирующих параметров, разработанная автором диссертации базируется на совместном решении уравнений весового и энергетического балансов. Соотношения, использованные для вывода этих уравнений подробно разбираются и комментируются, упрощения и допущения указаны.

Методика позволяет определить взлетную массу, рациональные величины площади крыла и его удлинение при заданной массе и энергопотреблении целевой нагрузки, а также расчетной высоте полета. Полученных данных достаточно для предварительной «завязки» проекта. Конкретизация и детализация проекта с получением значительно большего числа обоснованных

оценок обликоформирующих параметров и характеристик может быть проведена в ходе параметрических исследований – т.е. варьируя исходными данными, определяющими уравнения весового и энергетического балансов.

Разработанная методика позволила автору провести ряд систематических исследований, установив закономерности, связывающие, например, вес планера, вес целевой нагрузки с геометрическими параметрами крыла.

Методика надежно верифицирована с использованием данных о разработанных и испытанных летательных аппаратах, что в сочетании с корректностью принятых допущений и использованных соотношений, обеспечивает достоверность полученных результатов.

Разработанные автором и программно реализованные модели устройств аккумулирования энергии, фотоэлектрических преобразователей и др. представляют самостоятельную ценность и могут быть применены при формировании облика различных летательных аппаратов, использующих солнечную энергию.

Результаты диссертационной работы А.А. Самойловского убедительно свидетельствуют, что выбранный и реализованный им подход к методике формирования облика БЛА с силовой установкой на солнечной энергии, базирующийся на совместном решении весового и энергетического балансов рационален и результативен.

Новые научные результаты

Научная новизна состоит в том, что:

- разработана методика определения обликоформирующих параметров летательного аппарата, использующего энергию солнечного излучения, базирующаяся на модифицированных уравнениях весового и энергетического балансов;
- выявлены закономерности, связывающие требования к летательному аппарату с его обликоформирующими параметрами и характеристиками агрегатов и систем.

Практическая значимость результатов

Практическая значимость работы заключается в том, что разработанное автором научно-методическое обеспечение предварительного проектирования летательного аппарата, использующего солнечную энергию для функционирования силовой установки и целевого оборудования позволяет определить рациональные значения обликоформирующих параметров и обосновать принятые проектные решения, что приводит к сокращению временных и материальных затрат на проектирование.

Работа заслуживает продолжения, открытая архитектура методики и программных средств открывает возможности для развития и совершенствования соответствующего научно-методического обеспечения.

Апробация и достоверность научных результатов

Основные результаты работы прошли достаточную апробацию, опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК и отражены в автореферате.

Замечания по диссертационной работе

Работа не лишена определенных недостатков:

- терминологические и смысловые неточности в диссертации и автореферате;
- предельно лаконичный анализ известных методик проектирования летательных аппаратов с силовой установкой на солнечной энергии;
- разработанная методика не позволяет достаточно детально учитывать влияние на облик БЛА характеристик его системы управления и запасов устойчивости.

Отмеченные недостатки не препятствуют общей положительной оценке диссертационной работы А.А. Самойловского.

Диссертация «Методика формирования облика беспилотных летательных аппаратов с силовой установкой на солнечной энергии» является целостной и завершенной научно-квалификационной работой, **соответствует требованиям ВАК** при министерстве образования и науки Российской Фе-

дерации, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Самойловский Артем Александрович заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 – «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов».

Заместитель Главного конструктора
ОАО «ОКБ им. А.С. Яковлева»
Россия, 125315, г. Москва, Ленинградский проспект, 68.
Телефон: +7 (499) 158-36-67
Электронная почта: okb@yak.ru
Сайт: <http://www.yak.ru/>
Заслуженный деятель науки Российской Федерации,
доктор технических наук,
профессор

В.А. Подобедов

Подпись Заместителя Главного конструктора Подобедова В.А. заверяю
Зам. Генерального директора
по административным вопросам
и безопасности ОАО «ОКБ им. А.С. Яковлева»

В.А. Рыжов

« » октября 2016 г.

