

# Конструкторское бюро «АТЛАС»



**КБ "АТЛАС"**

ООО «КБ «АТЛАС»»,  
ИНН 7720402997 / КПП 772001001  
111675, г. Москва, ул. Рудневка, 2-95  
т.: +7 (910) 494 3229, e-mail: kbatlas@mail.ru

Ученому секретарю диссертационного  
совета Д 212.125.10 на базе  
ФГБОУ ВО «Московский авиационный  
институт (национальный  
исследовательский университет)»  
к.т.н, доценту Денискиной А.Р.

125993, г. Москва, А-80, ГСП-3,  
Волоколамское шоссе, д. 4

№ 05-22 от 12.04.2022

**Уважаемая Антонина Робертовна!**

В ответ на Ваше письмо исх. № 010/1097-22 от 16.03.2022 высылаю отзыв на автореферат диссертации Редькина Андрея Владимировича «Разработка методики проектирования высотного дирижабля длительного барражирования, оснащенного гибридной энергоустановкой с использованием солнечной энергии», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 – Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов.

Приложение: отзыв в 2 экз. на 4 л. каждый.

С уважением,  
Генеральный директор  
ООО «КБ «Атлас»



М.В. Юхацков

Отдел документационного  
обеспечения МАИ

«21» 04 2022г.

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Редькина Андрея Владимировича «Разработка методики проектирования высотного дирижабля длительного барражирования, оснащенного гибридной энергоустановкой с использованием солнечной энергии», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 – Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов.

В диссертационной работе Редькина А.В. рассмотрена техническая задача проектирования и создания высотного беспилотного летательного аппарата длительного барражирования, использующего аэростатическую подъемную силу. Интерес к применению такого летательного аппарата обусловлен его способностью длительно находиться над заданной географической точкой аналогично геостационарному космическому аппарату, но на стратосферных высотах (15-20 км), что позволяет более эффективно решать задачи контроля воздушного пространства, мониторинга Земли и атмосферы, аэрофотосъемки, обеспечения мобильной связи и интернет-трафика.

**Создание высотного дирижабля особенно актуально в нашей стране** вследствие расширения экономической активности и государственной политики развития удаленных регионов: Арктики, Сибири, Якутии и Дальнего Востока, где одной из важнейших проблем является наличие доступных средств связи.

Наиболее реальным вариантом энергосистемы, способной обеспечить такой аппарат энергией при длительном барражировании, является система на солнечной энергии. Проводившиеся последние 20 лет концептуальные исследования в США, Европе, Китае, Японии, Южной Корее, а также в России (ФАУ «ЦАГИ», ЗАО «Воздухоплавательный центр «Авгурь», АО «ДКБА», ФГБОУ ВО МАИ и др.) показали, что инсоляция не всегда способна обеспечить аппарат необходимой энергией.

Отдел документационного  
обеспечения МАИ

21. 04 2022

В диссертационной работе Редькина А.В. данная проблема решается посредством применения дополнительного источника – традиционной силовой установки с поршневым двигателем, оснащенный турбонаддувом. Обоснованию такого решения соответствует **цель диссертации** – создание расчетной методики, позволяющей определить весовые и летно-технические характеристики высотного дирижабля и его энергоустановки, использующей два источника энергии.

**Научная новизна** и отличительная особенность диссертации Редькина А.В. проявляется в том, что энергетический баланс и весовое уравнение аппарата решаются при условии соблюдения требований по вероятности, построенных на основании анализа реальной статистики по ветровым условиям. Расчет предельных значений потребной энергии выполнен на основании статистики для зимнего сезона за пятилетний период.

Серьезным **научным вкладом и новым решением** является оригинальный метод, позволяющий определить оптимальное соотношение компонентов энергосистемы. Метод интересен тем, что построен на статистических данных. Он позволяет определить необходимую пропорцию количества производимой энергии солнечной энергосистемой и традиционной на расходуемом топливе в соответствии с интенсивностью ветровой нагрузки, а также её распределением по заданному промежутку времени.

Интересным и важным **новым** решением является основанная на статистике по преимущественному направлению ветра асимметричная компоновка солнечных элементов, позволяющая уменьшить общий вес и увеличить эффективность системы.

**Важность и значимость разработанной методики** заключается в том, что она является инструментом для точного расчета основных весовых и летно-технических характеристик летательного аппарата на солнечной энергии. Полученные с применением разработанной методики результаты позволяют доказать реализуемость концепции высотного дирижабля с

гибридной силовой установкой, использующей солнечную энергию, для северных широт.

**Достоверность и научная обоснованность** результатов подтверждается сравнением с результатами аналогичных исследований в России и за рубежом. Также достоверность полученных значений подтверждается наличием в работе графически представленных результатов, по которым можно определить суммарные значения потребной и располагаемой энергии с применением аппроксимирующих уравнений.

Наряду с общей положительной оценкой диссертационной работы, считаю необходимым указать на ряд **неточностей и недостатков**:

1. В диссертации отсутствует расчет и сравнительный анализ возможности применения водородного топлива для силовой установки с целью увеличения продолжительности полета, что было бы интересно для определения перспектив развития проекта высотного дирижабля.

2. В диссертации получены результаты расчета достигаемой продолжительности полета для ветровых и инсоляционных условий зимне-весеннего сезона, тем не менее, для оценки общих характеристик аппарата желательны среднегодовые показатели, или же, дополнительно, отдельные характеристики для летнего сезона.

Указанные недостатки **не влияют** на общую положительную оценку представленной диссертационной работы Редькина А.В. и представляют собой рекомендации для возможного её совершенствования.

### **Заключение по диссертационной работе**

Диссертационная работа Редькина Андрея Владимировича «Разработка методики проектирования высотного дирижабля длительного барражирования, оснащенного гибридной энергоустановкой с использованием солнечной энергии» является законченной научно-квалификационной работой. Работа выполнена на высоком уровне и имеет большое практическое значение, разработанная методика может быть использована при проектировании дирижаблей и самолетов длительного


барражирования, использующих гибридную силовую установку. Цель диссертации достигнута, результаты и содержание работы соответствуют паспорту специальности 05.07.02 – Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов.

Автореферат диссертации полностью отражает её структуру, основное содержание исследования и его результаты.

Представленная диссертационная работа удовлетворяет требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук.

В соответствии с вышеизложенным, Редькин Андрей Владимирович заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 – Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов.

Главный конструктор - начальник КБ  
ООО «Конструкторское бюро «Атлас»,  
кандидат технических наук

  
12.04.2022

Ивченко  
Борис Александрович

Подпись Ивченко Б.А. удостоверяю:

Генеральный директор ООО «КБ «Атлас»



М.В. Юхацков

Контактная информация:

Общество с ограниченной ответственностью «Конструкторское бюро «Атлас»

Почтовый адрес: Россия, 111675, г. Москва, ул. Рудневка, 2-95

Тел.: +7(910)-494-32-29

E-mail: kbatlas@mail.ru