



ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ
ПО КОСМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ "РОСКОСМОС"

Федеральное государственное унитарное предприятие
"ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ" (ФГУП ЦНИИмаш)



ул. Пионерская, д.4, городской округ
Королев, Московская область, 141070

Тел. (495) 513-59-51
Факс (495) 512-21-00

E-mail: corp@tsniimash.ru
http://www.tsniimash.ru

ОКПО 07553682, ОГРН 1025002032791
ИНН/КПП 5018034218/501801001

24.11.2017 исх. № 9003-277

На исх. № _____ от _____

Учёному секретарю
диссертационного совета Д212.125.10 при
федеральном государственном бюджетном
образовательном учреждении высшего
образования «Московский авиационный
институт (национальный
исследовательский университет)».
кандидату технических наук, доценту
Денискиной А.Р.

125993, г. Москва, А-80, ГСП-3,
Волоколамское шоссе, д. 4, ФГБУ ВО
«Московский авиационный институт
(национальный исследовательский
университет)»

Уважаемая Антонина Робертовна!

Высылаю Вам отзыв на автореферат по диссертационной работе
Арутюнова Артема Георгиевича на тему «Методика определения
рационального облика коммерческого тяжелого рампового грузового самолета
на этапе концептуального проектирования из условия его прибыльности»,
представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических
наук по специальности 05.07.02 – «Проектирование, конструкции и
производство летательных аппаратов»

ПРИЛОЖЕНИЕ: Отзыв в 2-х экземплярах на 5-и листах каждый

Главный учёный секретарь ФГУП ЦНИИмаш,
доктор технических наук, профессор

Ю.Н.Смагин



017529





ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ
ПО КОСМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ "РОСКОСМОС"

Федеральное государственное унитарное предприятие
"ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ" (ФГУП ЦНИИмаш)



ул. Пионерская, д.4, городской округ
Королев, Московская область, 141070

Тел. (495) 513-59-51
Факс (495) 512-21-00

E-mail: corp@tsniimash.ru
http://www.tsniimash.ru

ОКПО 07553682, ОГРН 1025002032791
ИНН/КПП 5018034218/501801001

24.11.2017 исх. № 9003-279

На исх. № _____ от _____

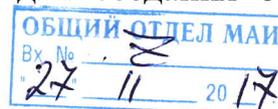
Экз. № 2

Отзыв на автореферат диссертации

АРУТЮНОВА Артема Георгиевича на тему «**Методика определения рационального облика коммерческого тяжелого рампового грузового самолета на этапе концептуального проектирования из условия его прибыльности**», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности **05.07.02** – «Проектирование, конструкции и производство летательных аппаратов»

В настоящее время сложились обширные сферы применения транспортных самолетов, охватывающие различные типы грузов. Наиболее массовыми являются перевозки стандартизованных авиационных контейнеров и паллет, которые осуществляются на грузовых самолетах-фрейтерах. Наименее массовым сегментом является перевозка уникальных грузов, обычно осуществляемая на самолетах, специально спроектированных под данные задачи. Наиболее универсальными являются рамповые грузовые самолеты, в частности созданные по схеме «низкоплан», поскольку могут использоваться как для перевозки стандартных контейнеров, так и для транспортировки уникальных негабаритных грузов. Ресурса рамповых сверхтяжелых транспортных самолетов типа Ан-124-100 хватит в среднем примерно на 15-20 лет.

Необходимость создания перспективного коммерческого тяжелого рампового грузового самолета обусловлена, прежде всего, задачами социально-экономического развития и укрепления обороноспособности России, решаемыми в условиях большой географической протяженности территории страны. Необходимо заметить, что наличие тяжелого рампового грузового самолета открывает также новые перспективы для создания отечественных



017532



ракет-носителей сверхтяжелого класса. Дело в том, что доставка элементов таких ракет-носителей на космодром представляет собой проблему из-за больших габаритов неразборных конструкций (например диаметра и длины топливных баков). Использование же тяжелого рампового грузового самолета позволило бы существенно снизить такого рода ограничения.

Как известно, объем серии тяжелых грузовых самолетов, а, следовательно, и их экономические показатели, снижаются с ростом размерности воздушного судна. Поэтому уже на ранних стадиях проектирования целесообразно в качестве критерия оптимальности конструкции использовать критерий экономической эффективности, например, прибыль от коммерческого использования парка создаваемых самолетов.

Таким образом, **актуальность исследований в данной области** не вызывает сомнений.

Диссертация Арутюнова А.Г. посвящена разработке методики определения рационального облика коммерческого тяжелого рампового грузового самолета (КТРГС) по критерию его прибыльности, позволяющему на этапе концептуального проектирования оценить коммерческие перспективы использования создаваемого самолета на рынке грузовых авиаперевозок. Работа Арутюнова А.Г. является **существенным вкладом в решение задачи оптимизации конструкции создаваемой авиационной техники в целях достижения максимальной экономической эффективности на ранних стадиях проектирования.**

В процессе диссертационного исследования автором были получены научные результаты, обладающие **новизной и практической значимостью**:

- требования к КТРГС на основе анализа рынка существующих транспортных самолетов;
- варианты концептуальных обликов КТРГС для среднесрочной и долгосрочной перспективы;
- математические модели для определения концептуального облика КТРГС и результаты расчета его характеристик;
- параметры КТРГС, рациональные по критерию прибыли.

Новизна перечисленных результатов обусловлена использованием критерия экономической эффективности, - прибыли от коммерческого использования парка самолетов КТРГС. Ранее подобная задача на стадии концептуального проектирования авиационной техники не ставилась и не решалась. Впервые обоснован единый критерий (прибыль), позволяющий

оценивать технические и экономические параметры КТРГС и их соответствие рынку. Выявлена функциональная связь между параметрами КТРГС и прибылью от его эксплуатации на рынке авиационных грузоперевозок.

Практическая значимость результатов диссертационной работы определяется возможностью их использования для обоснования концептуального облика КТРГС. Автором разработаны предложения в концепцию развития перспективных транспортных самолетов. Как известно, затраты на начальных стадиях создания сложных образцов техники не превышают 20% от общих затрат на проект. При этом значимость работ, выполненных на данной стадии, достигает 95%.

Достоверность полученных результатов **обеспечивается** корректным применением общепринятого математического аппарата.

Достоверность полученных результатов **подтверждается** данными верификационных исследований, которые заключались в сравнении фактических характеристик существующих тяжелых транспортных самолетов с рассчитанными при помощи разработанного методического обеспечения. При этом отклонение в значениях расчетных и реальных характеристик не превышало $\pm 5\%$.

Теоретическая значимость выполненного исследования состоит в развитии научно-методического обеспечения концептуального проектирования авиационной техники с использованием критериев экономической эффективности последующей эксплуатации.

Автореферат обладает внутренним единством, написан лаконичным и грамотным языком.

В тоже время следует отметить следующие **недостатки**:

1. В тексте работы широко используются эмпирические зависимости для прогноза значений геометрических, массовых (весовых), аэродинамических, летно-технических и взлетно-посадочных характеристик. Из текста автореферата не понятно как и кем получены формулы для оценки перечисленных характеристик, в каких случаях, с какими ограничениями и с какой точностью они могут быть использованы в предпроектных расчетах.

2. Предлагаемый критерий оценки облика КТРГС, - прибыль, - зависит, в том числе, от емкости и конъюнктуры рынка. Если емкость рынка поддается прогнозу, то состояние конъюнктуры ситуативно и прогнозу поддается слабо. Так, например, практически невозможно предсказать различного рода социально-политические события, приводящие к весьма существенным

изменениям на рынке. В то же время методическим аспектам анализа, оценки и прогноза рынка воздушных грузоперевозок в автореферате практически не уделено никакого внимания.

3. В автореферате требует пояснения рисунок 12 (зависимость совокупной прибыли Ан-124-100 от уменьшения грузоподъемности): почему совокупная прибыль увеличивается при уменьшении грузоподъемности, хотя, чисто интуитивно, должно было бы быть наоборот ?

4. В качестве двигателей для перспективных КТРГС в работе выбраны двигатели типа Rolls-Royce Trent 900 и Rolls-Royce Trent 1000, что противоречит решению задач импортозамещения. Было бы целесообразно рассматривать отечественные двигатели типа ПД-35, разрабатываемые в Пермском КБ «Авиадвигатель» (ориентировочный срок готовности – 2020 год).

5. Среди вариантов облика КТРГС долгосрочной перспективы не рассмотрен двухфюзеляжный выскоплан, по схеме которого выполнен самый большой транспортный самолет в мире (взлетный вес 600 т), - «Stratolaunch» (компания «Allen's Vulcan Aerospace», США),

Тем не менее, перечисленные недостатки не снижают теоретической ценности и практической значимости полученных результатов.

Автореферат дает достаточно полное представление о диссертационной работе, тема исследования актуальна, представленные на защиту положения обладают научной новизной, достоверность результатов не вызывает сомнения, работа обладает практической ценностью, основные результаты работы опубликованы и докладывались на международных научно-технических конференциях.

Выводы:

Представленная работа АРУТЮНОВА Артема Георгиевича является завершенной научно-квалификационной работой, которая содержит решение актуальной научной задачи, имеющей значение для развития теории и практики создания авиационной техники.

Представленная работа соответствует паспорту специальности 05.07.02 – «Проектирование, конструкции и производство летательных аппаратов» и требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» утвержденного постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013г., а её автор Арутюнов А.Г. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 – «Проектирование, конструкции и производство летательных аппаратов».

Отзыв заслушан и обсужден на заседании подсекции 1-3 секции 1 научно-технического совета ФГУП ЦНИИмаш, протокол № 15 от 22 ноября 2017 г.

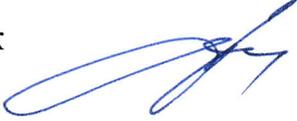
Главный научный сотрудник ФГУП ЦНИИмаш

доктор технических наук,

старший научный сотрудник  В.Ю. Ключников

Заместитель начальника центра ФГУП ЦНИИмаш

кандидат технических наук,

старший научный сотрудник  О.К. Роскин

Подписи Ключникова Валерия Юрьевича и Роскина Олега Константиновича удостоверяю

Главный ученый секретарь ФГУП ЦНИИмаш

доктор технических наук,

профессор





Ю.Н. Смагин

05.12.2017г. 