

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Горбунова Владимира Павловича
«Методология построения эффективной авиатранспортной системы Крайнего Севера,
Арктики и Дальнего Востока», представленную на соискание ученой степени доктора
технических наук по специальности 2.9.6. «Аэронавигация и эксплуатация
авиационной техники»

Актуальность темы

«Российское могущество прирастать будет Сибирью и Северным океаном» — фраза Михаила Васильевича Ломоносова, которая прозвучала в его работе «О приготовлении к мореплаванию Сибирским океаном» на настоящем этапе актуальна, как никогда. Только к Северному океану мы теперь можем смело добавить океан воздушный, тем более, что на громадной и богатейшей территории Крайнего Севера и Дальнего Востока это местами единственная транспортная сеть, связывающая людей, работающих над освоением богатств этого края.

Научная новизна и практическая значимость исследований

1. Разработана методология построения эффективной авиатранспортной системы на основе определения путей развития её составляющих: парка воздушных судов, аэропортов, технологических ресурсов, экономико-организационных механизмов и логистики материально-технического обеспечения.
2. С использованием принципов параметрического моделирования обоснован необходимый типоразмерный ряд ВС в авиакомпаниях. Получена модель оптимизации парка при различных сценариях развития системы.
3. На основе применения метода корреляционно-регрессионного анализа проведена оценка наиболее затратных факторов в решении задачи топливообеспечения аэропортов Арктической зоны Крайнего Севера. Разработаны рекомендации по сокращению затрат и уменьшению потерь качества транспортируемого авиатоплива.
4. Разработана методика формирования системы формализованных критериев рациональности программы развития авиатранспортной системы Крайнего Севера, Арктики и Дальнего Востока.
5. На основе теории сложных сетей разработаны математические модели оценки эффективности авиатранспортной системы (АТС) Крайнего Севера, Арктики и Дальнего Востока.

На основе полученных теоретических результатов автором:

1. Разработаны организационные мероприятия по реализации методов поддержания летной годности современных ВС в условиях Крайнего Севера, Сибири и Дальнего Востока.
2. Оптимизирована логистическая схема транспортировки авиатоплива с сокращением количества перевалок, снижения стоимости его транспортировки и сохранении качества авиатоплива.
3. Получена модель оптимизации парка ВС, позволяющая определить потребное количество типов и экземпляров ВС при заданной маршрутной сети и характеристиках аэродромов.
4. Сформирована стратегия построения сети маршрутов в условиях аэропортов Крайнего Севера, Арктики и Дальнего Востока на основе топливозкономического критерия.

5. Предложена трансформация низкобюджетных авиакомпаний в сегмент дальнемагистральных перевозок.

6. Предложена концепция создания и развития единой дальневосточной авиакомпании в качестве принципиально нового подхода в построении эффективной авиатранспортной системы Крайнего Севера, Арктики и Дальнего Востока на основе государственно-частного партнерства.

Краткая характеристика основного содержания диссертации

Эксплуатация воздушного транспорта в условиях экстремально низких температур и маршрутов большой протяженности, пролегающих над ненаселенными районами, при отсутствии наземных автомобильных и железнодорожных путей всегда была связана с целым комплексом проблем. В последние десятилетия проблемы эти не только не решались, но еще больше усугубились в связи с сокращением аэродромов и посадочных площадок, отсутствием авиатехники с необходимыми характеристиками, дороговизной логистических связей. Все эти проблемы прекрасно описаны и проанализированы в первой главе рассматриваемой работы, итогом которой является введение термина «авиатранспортная доступность» - как основного критерия эффективности авиатранспортной системы.

Вторая глава работы посвящена особенностям функционирования ВС, оборудованных современными цифровыми комплексами электроники, составляющей основу как систем их управления, так и надежности эксплуатации ВС. В этой главе показано, что отказов электроники в условиях экстремально низких температур можно избежать, используя разработанный непосредственно автором метод тепловой компенсации на основе теплофизического моделирования, экспериментально проверенного в условиях экстремально низких температур.

В третьей главе диссертационной работы разрабатывается стратегия поиска эффективных решений по всем анализируемым компонентам системы «самолет-аэропорт-топливо». В этой части работы автором модифицирован используемый прежде критерий топливной эффективности, обычно представляемый как энергия, потребная для выполнения единицы транспортной работы. В диссертации Горбунова В.П. рассматривается критерий эффективности расходов, где вместо затрат энергии учитываются материальные затраты на обеспечение перевозок. На основе регрессионной модели затрат на авиаперевозки, построенной по статистическим данным предыдущих периодов, соискатель показывает, что наиболее значимым фактором расходов являются, именно затраты на логистику при перевозках авиатоплива, стоимость которого при доставке в районы Арктики и Дальнего востока возрастает в разы по сравнению с центральными и густонаселенными районами. Теоретически обоснованный вывод, позволил автору не просто выявить ключевую проблему, но и найти способ её решения, предложив существенно сократить расходы на логистику и уменьшить потери качества топлива используя перевозку посредством танк-контейнеров.

Аналогичным образом рассматривается влияния фактора аэропортовой структуры на эффективность функционирования авиатранспортной системы. При анализе направлений развития аэропортовой сети делается вывод о неотделимости решения этой проблемы от состава используемого авиапарка и маршрутной сети. Тут же представлена декомпозиция задач, связанных с каждым из этих компонентов авиатранспортной системы. В этой главе автор ограничился только выделением приоритетных направлений исследования и перечнем параметров моделей на основе которых могут быть решены как задачи оптимизации парка ВС, так и задачи построения эффективной аэропортовой

структуры. В этой главе также рассмотрены перспективы использования отечественного самолета Ил-114-300 для полетов в районе Арктики по возвратным маршрутам и показана вероятная эффективность использования именно этого типа ВС.

Опыт автора диссертации в организации авиатранспортных систем Якутии позволил сделать ряд важных выводов, имеющих практическое значение при разработке новых отечественных типов ВС. Это, во-первых, вывод о необходимости либо реконструкции большинства существующих в регионе аэропортов с увеличением длины ВПП до 2000м, либо улучшения взлетно-посадочных характеристик, разрабатываемых ВС, для обеспечения эффективного функционирования в рассматриваемом регионе при существующих характеристиках аэродромов. И второе предложение - постройка региональных ВС типа Ил-114 в грузопассажирском варианте для эксплуатации в отдаленных районах Крайнего Севера, т.к. в этом регионе полная загрузка может быть легче обеспечена именно для грузопассажирского варианта.

Кроме чисто технических вопросов, решение которых позволит создать эффективную авиатранспортную систему дальневосточного и арктического регионов, в диссертации Горбунова В.П. предложено использование новых организационно-правовых форм для повышения эффективности работы авиатранспортной системы. Эти вопросы рассмотрены в четвертой главе и относятся в основном к использованию низкобюджетных авиакомпаний – так называемых лоукостеров. Традиционно дальние маршруты, протяженностью более 2-3 тыс. км не относятся к сфере интересов низкобюджетных авиакомпаний, однако в работе показано, что перспективы освоения дальних маршрутов в районах Дальнего Востока и Крайнего Севера низкобюджетными компаниями при условии наличия соответственной отечественной авиатехники являются реалистичными и перспективными.

В пятой главе работы рассмотрены конкретные подходы к решению важнейшей для повышения эффективности задачи - оптимизации модельного ряда ВС. Естественно, что эффективность использования авиатранспорта возрастает с сокращением количества эксплуатируемых типов. В настоящий момент этот способ увеличения эффективности совершенно не используется. Для сведения концов с концами (или «затыкания дыр») в обеспечении пассажиропотоков, в авиакомпаниях Дальнего Востока и Крайнего Севера эксплуатируются и несколько типов ВС зарубежного производства, и давно морально и физически устаревшие ВС наследия СССР и современные ВС отечественного производства, оборудованные зарубежной авионикой и двигателями, что в современных условиях еще больше повышает затраты на их эксплуатацию. Для оптимизации модельного ряда ВС автором используется метод параметрического моделирования, где в качестве параметров выступают такие переменные как характеристики и параметры воздушных судов, стоимость жизненного цикла, маршрутная сеть, параметры аэродромов и прогнозирование спроса на пассажирские перевозки. Отдельно рассматриваются формирование стратегии построения сети маршрутов и определение предельных условий целесообразности синтеза беспосадочных маршрутов по направлениям с низким уровнем спроса на авиаперевозки, при условии использования ВС малой пассажироместимости. Новизна сделанных исследований состоит еще и в том, что предлагается при оптимизации модельного ряда ВС учитывать не только стоимость разработки ВС, но и расходы на его эксплуатацию, которая у ВС зарубежного производства существенно превышает расходы для отечественных ВС. Данный раздел работы мог бы иметь существенно более законченный вид, если бы планируемые сроки поставки новой техники отечественного производства постоянно не отодвигались, т.к. в настоящий момент к сожалению результаты исследований опираются в основном на предположительные характеристики планируемых к вводу в эксплуатацию ВС.

В заключительной шестой главе диссертационной работы рассматриваются организационно-экономические вопросы построения единой Дальневосточной авиатранспортной компании, как пример государственно-частного партнерства (ГЧП). В работе показано, что критерии эффективности финансирования проектов, связанных с построением авиатранспортной системы Дальневосточного региона, должны основываться не только на финансовой составляющей, но и учитывать общественную значимость проектов. Имеется в виду тот факт, что развитие авиатранспорта окажет влияние на структуру всех межотраслевых и межрегиональных связей, вследствие чего финансовые расходы на обеспечение транспортной доступности окупятся за счет изменения самого характера региона.

Достоверность и обоснованность полученных результатов исследования обеспечивается принятой методологией исследования на основе известных законов теплофизического и математического моделирования, теории надежности и теории сложных систем, системного анализа и экспертных оценок и подтверждается удовлетворительным уровнем сходимости прогнозных значений с реальными ключевыми показателями дальневосточной авиатранспортной системы региона Крайнего Севера, Арктики и Дальнего Востока.

Личный вклад автора. Диссертация Горбунова В.П., представленная на соискание ученой степени доктора технических наук на тему «Методология построения эффективной авиатранспортной системы Крайнего Севера, Арктики и Дальнего Востока» представляет из себя, не часто встречающееся в настоящее время исследование, основанное на собственном опыте организации авиатранспортных перевозок в регионах Дальнего востока и Крайнего Севера. В процессе проведения исследований, автор длительное время работал в этом регионе, причем на всех этапах производства, от авиатехника до Генерального директора авиакомпаний, что позволило ему глубоко проникнуть в суть проблем, стоящих перед организаторами авиатранспортного сообщения в этом регионе, изучить их специфику, разработать и апробировать пути решения наиболее актуальных из них. Этими моментами обусловлена уникальность представленной соискателем работы, выполнение которой в рамках чисто теоретического проекта вряд ли было бы возможно. Именно собственный опыт позволил автору выделить из множества проблем приоритетные задачи эффективного развития авиатранспортной системы, характерные именно для регионов Крайнего Севера и Дальнего Востока, кратко сформулированные автором как декомпозиция на основные составляющие «самолет – аэропорт – топливо».

Соответствие автореферата основному содержанию диссертации подтверждено четкой структурой автореферата, наличия краткого содержания вводной части, шести глав, основных положений, результатов, рекомендаций и выводов диссертационного исследования. Содержание автореферата соответствует содержанию диссертации.

Основные результаты диссертации Горбунова Владимира Павловича достаточно полно представлены в печатных научных трудах, в том числе изданиях, рекомендованных ВАК для публикации научных результатов диссертационных исследований на соискание ученой степени доктора технических наук.

Замечания по работе:

1. В изложении некоторых обязательных положений автореферата и диссертации, в частности научной новизны и практической значимости фактически присутствует повторяемость нескольких положений, но с различными формулировками. Конкретизация формулировок, пусть даже при уменьшении количества положений с моей точки зрения могла бы существенно упростить понимание сути выполненных исследований.
2. Структура диссертации разбита на большое количество уровней подразделов, иногда с непонятной иерархией. Так, например, подраздел «3.1.1. Инфраструктурный фактор. Фактор топлива. Математический критерий топливной эффективности авиатранспортной системы» и подраздел «3.4. Инфраструктурный фактор. Фактор

аэропорта Крайнего Севера, Арктики и Дальневосточного региона» имеют по смыслу одинаковый уровень (последовательный анализ факторов), но почему-то в структуре работы уровень фактора топлива ниже (раздел 3.1.1.), чем фактора аэропорта (раздел 3.4.).

3. Повторяемость нескольких направлений исследований в разных главах. Так, например, в главе 4: «4.5.3. Определение оптимальной линейки воздушных судов для дальневосточных маршрутов методом сравнения характеристик и оценки преимуществ» и в главе 5 «5.1.1. Метод формирования оптимальной линейки (модельного ряда) воздушных судов для построения парка авиапредприятий регионов Крайнего Севера, Арктики и Дальнего Востока на основе исследования параметрических моделей ВС». При укрупнении структуры разделов вероятнее всего этой повторяемости удалось бы избежать.

Отмеченные недостатки структуры имеют свое логическое объяснение – слишком большой объем выполненных работ и рассмотренных аспектов всегда сложно систематизировать, особенно в случае выполнения работы в течение длительного времени. Поэтому эти особенности в целом не влияют на положительную оценку выполненной работы.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным в Положении о присуждении учёных степеней.

Диссертация Горбунова Владимира Павловича «Методология построения эффективной авиатранспортной системы Крайнего Севера, Арктики и Дальнего Востока» является законченным научным исследованием, охватывающим все основные проблемы в решении поставленной задачи и полностью соответствует специальности 2.9.6. «Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники».

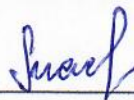
Уровень решаемых задач соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук как квалификационная работа, в которой изложены новые научно обоснованные технические, финансовые, экономические и организационные решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны путем обеспечения транспортной доступности регионов Крайнего Севера, Арктики и Дальнего Востока.

Диссертационная работа Горбунова В.П. удовлетворяет пункту 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (ред. от 16.10.2024) «О порядке присуждения ученых степеней» (вместе с «Положением о присуждении ученых степеней» с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 01.01.2025), предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени доктора технических наук, а ее автор, Горбунов Владимир Павлович, заслуживает присвоения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 2.9.6 – «Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники».

Д-р техн. наук, по специальности 05.22.14 – «Эксплуатация воздушного транспорта», профессор федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»

подпись д.т.н., профессора Г.Е. Масленниковой заверяю

Директор института №1 "Авиационная техника"



/Г.Е. Масленникова/

24 апреля 2025



/Д.И.О. Стрелец/



Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»
125993, г. Москва, Волоколамское шоссе, д.4. Телефон организации: +7 (499) 158-42-51;
+7 (499) 158-45-07; E-mail организации: pvl@mai.ru; Web-сайт организации: www.mai.ru