

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель генерального
директора ФГБУ «НИИЦ «Институт
имени Н.Е. Жуковского»
д.т.н., профессор

В.С. Шапкин

«22» *сентября* 2025 г.



ОТЗЫВ

ведущей организации Федерального государственного бюджетного учреждения
«Национальный исследовательский центр «Институт имени Н.Е. Жуковского» -
на диссертационную работу 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».

1. Актуальность темы исследования. Авиатранспортная отрасль является жизненно важным фактором интеграции и связанности российских регионов с задачей обеспечения авиатранспортной доступности и авиационной подвижности населения. Авиатранспортная система является важнейшим фактором в обеспечении эффективного социально-экономического развития страны. В современных геополитических условиях значительно возросло значение развития авиатранспортной системы Дальневосточного региона и Арктики и дальнейшего развития Северного морского пути (СМП). Исходя из этого, разработка методологии построения эффективной авиатранспортной системы регионов Крайнего Севера, Арктики и Дальнего Востока является актуальной задачей и способствует достижению важных государственных целей, исходящих из положений транспортной стратегии Российской Федерации, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 27 ноября 2021 г. № 3363-р «Транспортная стратегия Российской Федерации до 2030 г. с прогнозом на период до 2035 года». Данные приоритетные направления взяты за основу при формировании единой дальневосточной авиакомпания через создание альянса с консолидированной маршрутной сетью, расписанием полетов, парка воздушных судов с

приоритетным использованием воздушных судов отечественного производства, сетью организаций по техническому обслуживанию и ремонту авиационной техники альянса и системой его материально-технического обеспечения. Выполнение данной задачи позволит решить задачи развития отечественного авиапрома, создания высококвалифицированных рабочих мест и линейки современных отечественных судов для работы в условиях Крайнего Севера и Арктики. В процессе поиска путей решения вышеуказанных задач и разработки методологии эффективного развития авиатранспортной системы Крайнего Севера, Арктики и Дальнего Востока автором была выдвинута гипотеза исследования, в основе которой были определены три важнейших проблемных составляющих авиатранспортной системы: «аэропорт-самолет-топливо», в совокупности формирующих около 75% финансовых затрат авиапредприятий, от эффективности функционирования которых напрямую зависит функционирование авиатранспортной системы. В то же время современное состояние аэропортовой сети, процессов модернизации парков воздушных судов, создание и запуск в серийное производство новых образцов авиатехники для региональной и местной авиации Крайнего Севера, Арктики и Дальнего Востока в значительной степени не соответствует вызовам сегодняшнего дня. Несмотря на значительное количество исследований в области транспортных систем, есть необходимость в разработке научно обоснованных стратегий и методологий развития и эффективного функционирования авиатранспортной системы в целом.

Учитывая кардинальные изменения в последние годы в функционировании и взаимосвязях авиапредприятий в условиях Крайнего Севера, Арктики, Дальнего Востока и современные направления исследований отечественных и зарубежных ученых, можно с уверенностью утверждать, что установление научно обоснованных принципов, закономерностей развития, а также разработка методологии построения и обеспечения эффективного функционирования авиатранспортных систем с позиции авиатранспортной доступности является актуальной проблемой.

2. Научная новизна полученных результатов.

Для решения поставленных в диссертационной работе задач:

- Впервые разработана методология построения эффективной авиатранспортной

системы, позволяющей решать проблемы обеспечения авиатранспортной доступности в условиях Крайнего Севера, Арктики и Дальнего Востока на основе определения оптимальных соотношений между основными составляющими системы: парком воздушных судов, аэропортами, технико-технологическими ресурсами, экономико-организационными механизмами и логистикой материально-технического обеспечения.

- Впервые, с помощью метода теплофизического моделирования, найдено решение проблемы эксплуатации и поддержания летной годности современных ВС с цифровым бортовым комплексом авионики в условиях экстремально низких температур.

- С использованием принципов параметрического моделирования обоснован оптимальный типоразмерный ряд ВС в авиакомпаниях, который вносит согласованность в государственные и региональные программы стратегического планирования.

- Получена модель оптимизации парка ВС, позволяющая определить требуемое количество ВС, которые могут быть использованы как оптимальная линейка ВС при построении сценариев развития парка единой дальневосточной авиакомпании и центров ТОиР российской авиатехники в дальневосточном регионе.

- Используя математические методы, выполнено моделирование развития ключевых составляющих авиатранспортной системы Крайнего Севера, Арктики и Дальнего Востока как научная основа методологии создания единой дальневосточной авиакомпании.

- Разработаны математические модели оценки эффективности авиатранспортной системы (АТС) Крайнего Севера, Арктики и Дальнего Востока на основе теории сложных сетей.

- Предложен стратифицированный подход к построению метода многоуровневого анализа, синтеза целей и функций каждой отрасли АТС, который, в отличие от существующих общих теоретических концепций, содержит параметры решения проблемы организации авиатранспортной доступности в условиях Крайнего Севера, Сибири и Дальнего Востока.

- Предложен усовершенствованный подход к классификации аэропортов для формирования концепции стратегического развития и функционирования сети

аэропортов Крайнего Севера, Сибири и Дальнего Востока.

Полученные автором результаты являются новыми.

3. Обоснованность и достоверность полученных результатов.

Обоснованность и достоверность полученных результатов подтверждаются принятой методологией исследования на основе известных законов физического и математического моделирования, корректным применением современного математического аппарата, теории надежности и теории сложных систем, теории вероятности, теплофизики, 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.

Количество и уровень публикаций и апробации работы соответствуют требованиям к докторским диссертациям. Основные положения диссертации и полученные результаты опубликованы в 39 научных работах, в том числе 23 статьи в рецензируемых научных журналах из перечня ВАК при Минобрнауки РФ (177 с.), из них 14 в изданиях по транспорту; 3 публикаций в изданиях, индексируемых в международных базах данных Scopus и IEEE (38 с.); 19 публикаций в трудах международных и всероссийских конференций. Издана 1 монография и 1 коллективная монография. Получен 1 патент на изобретение.

К достоинствам работы относится следующее:

1. Исследовательская работа основана на 20-ти летнем опыте работы автора в авиатранспортной системе Крайнего Севера и на 40-ка летнем опыте работы в гражданской авиации в целом.

2. Непосредственно автором разработаны стратегии создания и развития 4-х авиакомпаний в качестве генерального директора, «Авианова», «Добролет» («Победа») и в том числе 2-х авиакомпаний Крайнего Севера: «Нордавиа-региональные авиалинии» (г. Архангельск) и «Якутия» (г. Якутск), где автором выполнены значительные преобразования и совершенствование их бизнес-моделей, стратегий развития парков, маршрутных сетей, материально-технического

обеспечения, что обеспечило повышение эффективности деятельности вышеперечисленных авиапредприятий, их значительный рост и успешное развитие.

4. Соответствие диссертационной работы паспорту научной специальности.

Результаты, полученные в диссертационной работе и выносимые на защиту, соответствуют паспорту специальности 2.9.6. «Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники», а именно следующим пунктам, так как содержат выделенные подчеркиванием направления исследований:

п.1 Управление процессами эксплуатации воздушных судов, их функциональных систем и комплексов, наземных средств обеспечения полетов.

п.3 Анализ, обоснование и обеспечение, оценка уровня летно-технических и эксплуатационно-технических характеристик воздушных судов.

п.4 Разработка и совершенствование методов контроля, проведения летных и наземных испытаний, диагностирования и прогнозирования технического состояния авиационной техники на всех этапах ее жизненного цикла.

п.6 Поддержание летной годности воздушных судов, выбор и обоснование оптимальных стратегий, режимов и программ технического обслуживания и ремонта, разработка методов и технологических процессов восстановления работоспособности авиационной техники, установления и продления ресурсов, сроков службы объектов воздушного транспорта.

п.7 Расширение границ летной годности воздушных судов и ожидаемых условий их эксплуатации.

п.8 Повышение надежности, контролепригодности, эксплуатационной и ремонтной технологичности, исправности и работоспособности воздушных судов.

п.14 Анализ и прогнозирование состава и структуры парка воздушных судов, сети авиалиний, повышение эффективности деятельности авиапредприятий, систем их материально-технического обеспечения, организаций управления воздушным движением.

5. Структура диссертационной работы.

Диссертация включает введение, 6 глав, заключение и список цитируемой литературы. Работа изложена на 271 странице, в ней 71 рисунок и 33 таблиц. Список

цитируемой литературы состоит из 341 пункта.

В первой главе приведен глубокий анализ современного состояния региональной авиации Крайнего Севера, Арктики и Дальнего Востока, в ходе которого проанализировано состояние авиатранспортной системы на рассматриваемой территории и выявлены факторы, препятствующие ее развитию, системный, организационный, географический, инфраструктурный, экономический, технический и промышленный. Автором дана оценка состояния авиатранспортной сети и ее соответствие потребностям региона по четырем аспектам: состояние существующей сети аэропортов и их географическое положение; существующая маршрутная сеть и частота полетов авиакомпаний, обслуживающих арктические регионы; авиационная подвижность населения, пассажирские и грузопотоки воздушного транспорта в арктических регионах; структура парка воздушных судов авиакомпаний, работающих в арктических регионах. Выполнен анализ понятия транспортная доступность с позиций предпосылок моделирования авиатранспортных систем, а также анализ проблематики обеспечения транспортной доступности и авиационной подвижности населения, учитывая критерий авиационной подвижности населения, как критерий транспортной доступности в мировой и отечественной авиатранспортных системах. Указано, что себестоимость авиаперевозок напрямую влияет на ценообразование и тариф, конечную стоимость авиаперелета. Выполненный анализ структур расходов на авиаперевозки в трех сегментах маршрутной сети авиатранспортной системы, показал, что наиболее существенное воздействие на себестоимость и конечную стоимость авиаперевозки оказывают ключевые факторы, а именно, стоимости эксплуатации воздушных судов и поддержания их летной годности (ПЛГ), затрат на аэропортовое обслуживание и стоимости авиационного топлива. Исходя из этого, автором выдвигается гипотеза, определяющая главное направление научного поиска, где с целью решения поставленной научной проблемы предполагается выполнить системное моделирование на основе факторного взаимодействия основных элементов и моделей воздушного транспорта «аэропорт — самолет — топливо», совокупное решение проблем которых, по мнению автора, может позволить впервые разработать методический комплекс необходимый для формирования методологии построения

эффективной авиатранспортной системы.

Во второй главе содержатся основные особенности авиатранспортной сети региона, главная из которых - безальтернативный характер использования воздушного транспорта на значительной части территории в связи с высокой удаленностью от Европейской части России либо в связи с практическим отсутствием наземного транспортного сообщения. Показано, что применительно к задачам построения эффективной авиатранспортной системы и региональной авиации Крайнего Севера, Сибири и Дальнего Востока особое значение имеет погодно-климатический фактор. Обосновано, что при низких и экстремально низких температурах возникают проблемы с поддержанием летной годности ВС, прежде всего из-за возрастания параметра потока отказов и риска обморожения людей, снижения производительности труда технического персонала. Показано, что понятия надежности, безопасности полетов и поддержание летной годности ВС с бортовым цифровым комплексом авионики могут рассматриваться как целостная группа понятий, к общим признакам которых относятся отказы с обоснованием теоретических аспектов исследования, а также метода определения соотношения количества неявных отказов авионики. Изучены методологические аспекты низкотемпературной надежности авионики при эксплуатации современных воздушных судов в условиях Крайнего Севера и Арктики. С использованием методов теплофизического моделирования и экспериментальной работы выполнено научное обоснование метода тепловой компенсации и разработаны организационные мероприятия по реализации методов поддержания летной годности современных ВС в условиях Крайнего Севера, Сибири и Дальнего Востока. На основании проведенного в данной главе исследования, можно сделать вывод, что дальнейшее освоение Арктики и Крайнего Севера и развитие полярной авиации в современных условиях не отвечают тому значению, которое требуют новые геополитические реалии. Развитие авиатранспортной системы Арктической зоны Крайнего Севера, обеспечение безопасного функционирования Северного Морского Пути (СМП) без полярной авиации и создания современных ВС «под Арктику» в широком советском понимании невозможно.

В третьей главе представлено решение выдвинутой автором гипотезы, как определяющей главное направление научного поиска, где с целью решения поставленной научной проблемы выполнено системное моделирование на основе факторного взаимодействия основных элементов и моделей воздушного транспорта «аэропорт — самолет — топливо», что позволило впервые разработать методический комплекс научного обоснования структуры авиатранспортной системы региона, включающий механизмы выбора типов ВС, формирования парков и распределения ВС по маршрутной сети. Выполненная оценка факторов оптимизации завоза авиатоплива в районы Крайнего Севера и Арктики путем оптимизации логистической схемы топливообеспечения на основе методики применения корреляционно-регрессионного анализа позволяет выбрать оптимальную стратегию поставки в каждый из рассматриваемых труднодоступных аэропортов регионов Арктической зоны. Кроме того, автором предложен альтернативный метод по оптимизации логистики поставляемого в удаленные аэропорты авиационного топлива с помощью танк-контейнеров, позволяющий снизить число перевалок топлива с восьми-девяти до трех-четырех, что более, чем вдвое снижает вероятность потери качества топлива. Выполнен анализ и предложена методика определения релевантных факторов в деятельности аэропортов на основании принципа декомпозиции операционных моделей. Изучено влияние инфраструктурного фактора в деятельности аэропортов Крайнего Севера, Арктики и дальневосточного региона. Показано, что географическое положение, маршрутная сеть и частота выполнения рейсов авиакомпаниями, авиационная подвижность населения, наряду со структурой парка воздушных судов авиакомпаний, проблемы поддержания летной годности существующего парка воздушных судов и острой необходимости их скорейшей замены в условиях западных санкций на ВС российской разработки оказывают наибольшее влияние на эффективность функционирования авиатранспортной системы Крайнего Севера, Арктики и Дальнего Востока. По результатам выполненного исследования влияния взлетно-посадочных характеристик ВС RRJ-95B/LR на перспективы расширения его эксплуатации в авиатранспортной системе дальневосточного региона показано, что эксплуатантам при планировании расширения географии полетов данного типа ВС следует учитывать ряд важных ограничивающих

конструктивно-технологических факторов. На основании оценки эксплуатационно-экономической модели программы полетов Ил-114-100 на маршрутной сети Республики Саха (Якутия), выполненной с использованием специализированного инструмента Performance Engineering Program в Узбекских авиалиниях показали адекватность сравнительной модели на маршрутной сети Республики Саха (Якутия). Полученные результаты исследования возможностей Ил-114 подтвердили его высокие летно-технические и экономические характеристики, что обеспечивает этому типу ВС отличную перспективу эксплуатации на Крайнем Севере, в Арктике и всей маршрутной сети Дальнего Востока. На основе выполненной оценки эффективности функционирования основных составляющих авиатранспортной системы: “аэропорт-самолет-топливо”, автором сформирована стратегия построения авиатранспортной системы.

В четвертой главе на основе современных методов бизнес-моделирования низкобюджетного сегмента получены результаты, показывающие, что критическую роль в деятельности низкобюджетных авиакомпаний наряду с воздушными судами имеют географический и инфраструктурный факторы. Дана оценка влияния аэропорта на деятельность низкобюджетных авиакомпаний, определены ключевые подсистемы низкобюджетной бизнес-модели с целью трансформации в дальнемагистральный сегмент. Исследованием географических и инфраструктурных факторов низкобюджетных авиакомпаний автор показал, что низкобюджетная бизнес-модель может успешно адаптироваться к дальнемагистральным маршрутам и к аэропортам со средним или даже малым пассажиропотоками. Методом сравнения выполнен анализ оптимальной линейки отечественных воздушных судов с точки зрения оценки сравнительных с западными аналогами характеристик вместимости, дальности и расхода топлива. Автором указано, что требуются серьезные проработки в части закрепления источников конкурентного преимущества, скорейшего начала серийного производства всей линейки отечественных воздушных судов, оптимальных для дальнемагистрального низкобюджетного сегмента, с учетом практических решений по имплементации зарекомендовавших себя международных практик и технологий для усиления позиций бизнес-моделей низкобюджетных компаний, в первую очередь на дальневосточных маршрутах большой протяженности. В качестве результата данной

части исследования, автором представлена методика обеспечения авиатранспортной доступности и построения авиатранспортной системы Дальнего Востока Российской Федерации путем трансформации низкобюджетной бизнес-модели авиаперевозок в дальнемагистральный сегмент. Сформулированы цели и задачи предлагаемого решения как метода обеспечения авиатранспортной доступности Дальнего Востока.

В пятой главе приведены полученные новые результаты, связанные с разработкой и научным обоснованием оптимального модельного ряда ВС. Определено, что для решения задачи формирования флота единой дальневосточной авиакомпании необходимо применять метод исследования моделей воздушных судов через параметрическое моделирование оптимальной линейки ВС для эксплуатации в районах Крайнего Севера, Арктики и Дальнего Востока. Предложено рассматривать параметрическое моделирование как метод исследования моделей воздушных судов через представленные разработчиками основные характеристики и параметры. Рассмотренная математическая модель оптимизации модельного ряда ВС для эксплуатации и формирования парков авиакомпаний региона в условиях Крайнего Севера, Арктики и Дальнего Востока показывает, что выполнение задачи оптимизации по расширению модельного ряда и увеличению количества ВС зависит от соотношения располагаемых производственных мощностей и ресурсов авиационной промышленности Российской Федерации. Проведена оценка стоимости жизненного цикла воздушных судов на основе сравнительного анализа. По результатам проведенного анализа установлено, что существуют определенные отличия в распределении стоимостей типичного жизненного цикла авиационной техники, обусловленное наличием в стране ВС отечественного и зарубежного производства. Исходя из этого установлено, что типичное распределение стоимости жизненного цикла авиационной техники, разработка и производство которой проходило внутри страны, и зарубежных ВС имеют значительные отличия, которые необходимо учесть при построении парка ВС для потребностей гражданской авиации Крайнего Севера, Арктики и Дальнего Востока. В результате исследования предложенной методики формирования системы формализованных критериев рациональности программы развития авиатранспортной системы и гражданской авиации Крайнего Севера,

Арктики и Дальнего Востока автором обоснована необходимость учета стоимости закупки единицы серийного образца воздушного судна j -го типа, который может рассматриваться как альтернативный тип новой авиационной техники для приобретения необходимых возможностей.

В шестой главе как результат практической реализации разработанной методологии построения эффективной авиатранспортной системы Крайнего Севера, Арктики, Сибири и Дальнего Востока, автором определены и обоснованы основные положения создания единой дальневосточной авиакомпания через развитие единой маршрутной сети, парка и летно-технической эксплуатационной инфраструктуры Дальневосточного региона. На основании указанных положений сформулирована концепция создания единой Дальневосточной авиакомпании в формате альянса авиакомпаний под лидерством «Аврора», которая позволила реализовать проект и выполнить поручение Президента Российской Федерации по созданию единой дальневосточной авиакомпании. В качестве экономико-технологической платформы реализации проекта, автором исследован потенциал возможного использования механизмов государственно-частного партнерства (ГЧП) при решении проблем развития региональной авиации Крайнего Севера, Арктики, Сибири и Дальнего Востока. Выбор автора в пользу данного подхода обусловлен тем, что ГЧП имеет системное содержание как инвестиционный долгосрочный инструмент с проработанным аппаратом оценки параметров эффективности, сроков окупаемости, оценки рисков проектов и других показателей. Среди множества видов эффективности, таких как социально-экономическая, региональная, отраслевая, эффективность баланса интересов, бюджетная, финансовая, экономическая, общественная, коммерческая, предпринимательская, автором подчеркнута важность учета технической эффективности при рассмотрении описании такого проекта, как развитие региональной авиации Крайнего Севера, Арктики и Дальнего Востока. Разработана единая тарифная политика с применением сквозного тарифа, программы лояльности пассажиров с возможностью приобретения многосегментного маршрута в одном классе по всей маршрутной сети альянса, что способствует росту авиационной подвижности всех категорий населения ДФО. Созданная концепция расположения

центров ТОиР в ДФО согласно специализации по типам ВС показала значительный эффект снижения издержек авиакомпаний на поддержание летной годности ВС. Подчеркнуто, что для обеспечения эффективного функционирования разработанной дальневосточной сети потребуются новый типоразмерный ряд современных отечественных ВС разных классов и возможностей. Полученные показатели роста доказывают правильность выбранной стратегии создания единой дальневосточной авиакомпании, обеспечившей в первый год своего создания 20 новых маршрутов.

6. Теоретическая и практическая значимость результатов диссертационной работы.

Теоретическая значимость состоит в том, что автором представлена методология, явившаяся результатом глубокого научного поиска и обеспечившая достижение цели диссертационного исследования. При выполнении исследования автором выдвинута гипотеза, определяющая главное направление научного поиска, где с целью решения поставленной научной проблемы выполнено системное моделирование на основе факторного взаимодействия основных элементов и моделей воздушного транспорта «аэропорт — самолет — топливо», позволившее впервые разработать методический комплекс необходимый для формирования методологии построения эффективной авиатранспортной системы. Автором обосновано, что поиск решения этих трех составляющих одной общей проблемы, предполагает использование научных, методических, технологических, экспериментальных и системных исследований, направленных на разработку методов и практических решений по восстановлению и развитию инфраструктуры аэропортов, топливозаправочных комплексов, разработке, создании и обеспечении эксплуатации, поддержания летной годности и надежности современных ВС в условиях экстремально низких температур Крайнего Севера и Арктики. В результате, автором предложено и обосновано решение научной проблемы построения эффективной авиатранспортной системы Крайнего Севера, Арктики и Дальнего Востока на основе разработанной методологии, охватывающей методы решения проблемы поддержания летной годности и безопасной эксплуатации современных ВС в условиях низких и экстремально низких температур. Полученная методология позволяет эффективно выполнять формирование состава и структуры парка воздушных судов, аэродромной

и маршрутной сети, значительно повысить эффективность деятельности авиапредприятий, систем их материально-технического и топливного обеспечения.

Практическая значимость. С применением метода теплофизического моделирования при проведении экспериментальной работы разработаны организационные мероприятия по реализации методов поддержания летной годности современных ВС в условиях Крайнего Севера, Сибири и Дальнего Востока. Выполнено научное обоснование разработанного автором метода тепловой компенсации, закрепленного патентом на изобретение. Проведенное глубокое исследование и выполненная оценка факторов оптимизации завоза авиатоплива в районы Крайнего Севера и Арктики на основе методики применения корреляционно-регрессионного анализа, что позволяет оптимизировать логистическую схему с сокращением количество перевалок топлива, снижения стоимости его транспортировки и сохранении качества авиатоплива. В качестве альтернативного решения по оптимизации логистики поставляемого в удаленные аэропорты авиационного топлива предложен метод и технологические преимущества транспортировки с помощью танк-контейнеров.

Предложенный метод исследования моделей ВС через параметрическое моделирование для эксплуатации в условиях Крайнего Севера, Арктики и Дальнего Востока, позволяет выполнение задачи моделирования оптимальной линейки ВС даже в условиях текущей неопределенности. Получена модель оптимизации парка ВС, позволяющая определить потребное количество ВС, которые могут быть использованы как оптимальная линейка ВС при построении сценариев развития парка единой дальневосточной авиакомпания и центров ТОиР российской авиатехники в регионе Крайнего Севера, Арктики и Дальнего Востока.

Предложенная автором модель определения граничных условий целесообразности использования ВС малой пассажироместимости и большой дальности полета для сетей с перегруженными опорными аэропортами, в которой, в отличие от существующих моделей, позволяет учитывать дополнительный параметр в виде стоимости топлива. Исходя из этого сформирована стратегия построения сети маршрутов в условиях аэропортов Крайнего Севера, Арктики и Дальнего Востока на основе топливо-экономического критерия. Предложен и обоснован метод повышения

авиатранспортной доступности Дальневосточного региона через трансформацию авиакомпаний низкобюджетной бизнес-модели в дальнемагистральный сегмент на основе системно-интегральной методологии.

Весомый практический результат имеет предложенная концепция создания и развития единой дальневосточной авиакомпании в качестве принципиально нового подхода в построении эффективной авиатранспортной системы Крайнего Севера, Арктики и Дальнего Востока, путем формирования состава и структуры парка воздушных судов, развития аэродромной и маршрутной сети, повышения эффективности деятельности авиапредприятий, систем их материально-технического и топливного обеспечения.

Значимость научной работы заключается в том, что в них соискатель развивает теоретико-методические и методологические положения по исследуемым вопросам диссертации. Основные положения исследования, изложенные в работах автора, послужили развитию научных основ построения эффективной авиатранспортной системы Крайнего Севера, Арктики и Дальнего Востока благодаря разработки комплекса математических методов и научно-обоснованных решений проблем надежности и поддержания летной годности современных воздушных судов в условиях экстремально низких температур, формирования состава и структуры парка воздушных судов, развития аэродромной и маршрутной сети, повышения эффективности деятельности авиапредприятий, систем их материально-технического обеспечения как комплексных решений, обеспечивающих достижение долгосрочных стратегических целей развития авиатранспортной системы Крайнего Севера, Арктики и Дальнего Востока страны в новых геополитических условиях. Представленные научные положения и результаты исследования внедрены при создании единой дальневосточной авиакомпании, при личном участии автора в разработке проекта и создании единой дальневосточной авиакомпании с лидирующей ролью авиакомпании «Аврора» с выбором метода и научно обоснованной концепции объединения, консолидированного развития парка, маршрутной сети, бренда и обоснования экономически эффективной стратегии совместной работы авиапредприятий региона.

Рекомендациями по перспективным направлениям дальнейших разработок по теме диссертации являются исследования в области развития транспортных систем доставки грузов в регион Крайнего Севера, Арктики и Дальнего Востока беспилотными летательными аппаратами, создания надежной инфраструктуры для их обслуживания в аэропортах Арктической зоны для обеспечения устойчивого функционирования Северного Морского Пути (СМП).

Апробация результатов исследовательской работы. Сформулированные в диссертации научные положения, выводы и рекомендации получены автором лично и являются его самостоятельно полученным научным результатом с широкой апробацией и практической реализацией в процессе создания единой дальневосточной авиакомпании Крайнего Севера, Арктики и Дальнего Востока.

Основные положения диссертационного исследования докладывались автором и обсуждались на 16-ти научно-технических конференциях и на 9-ти отраслевых конференциях и международных форумах.

Публикации. Основные положения диссертации и полученные результаты опубликованы в 38 научных работах, в том числе 23 статьи в рецензируемых научных журналах из перечня ВАК при Минобрнауки РФ, из них 14 – в изданиях по транспорту; три публикации в изданиях, индексируемых в международных базах данных Scopus; 9 публикаций в трудах международных и всероссийских конференций. Изданы: одна монография и одна коллективная монография. Получен один патент на изобретение.

Содержание автореферата полностью соответствует основному содержанию диссертации и подтверждается наличием четкой структуры, кратким содержанием вводной части, шести глав, основных положений, результатов, рекомендаций и выводов диссертационного исследования.

Личный вклад соискателя заключается:

1. В формулировании научной проблемы и выдвижении гипотезы исследования, постановке цели и задач работы;
2. В выполнении теоретических исследований, разработке методов с последующим выполнением экспериментальной работы;
3. В решении аналитических и расчетных задач;

4. В разработке принципов и методов по обеспечению летной годности и надежности эксплуатации современных воздушных судов в условиях экстремально низких температур Крайнего Севера, Сибири и Арктики;
5. В обосновании применимости и выполнении метода параметрического моделирования для формирования линейки ВС для эксплуатации в условиях Крайнего Севера, Арктики и Дальнего Востока;
6. В формировании модели оптимизации парка ВС, которые могут быть использованы как оптимальная линейка ВС при построении сценариев развития парка единой дальневосточной авиакомпании и центров ТОиР российской авиатехники в регионе Крайнего Севера, Арктики и Дальнего Востока;
7. В разработке методики формирования системы формализованных критериев рациональности программы развития авиатранспортной системы Крайнего Севера, Арктики и Дальнего Востока;
8. В формировании стратегии построения сети маршрутов в условиях аэропортов Крайнего Севера, Арктики и Дальнего Востока на основе топливно-экономического критерия;
9. В выполнении оценки факторов оптимизации завоза авиатоплива в районы Крайнего Севера и Арктики на основе методики применения корреляционно-регрессионного анализа; обосновании альтернативного решения по оптимизации логистики поставляемого в удаленные аэропорты авиационного топлива методом транспортировки с помощью танк-контейнеров.

Замечания по диссертационной работе.

Представленная работа не лишена недостатков, которые носят не системный характер и не снижают ценность выполненного глубокого научного исследования и его результатов. В качестве замечаний можно отметить следующее:

1. Исследуемый в работе типоразмерный ряд воздушных судов кроме отечественных судов включает в себя ВС иностранного производства, такие как L410, DHC-6, Q300/Q400 Dash-8, Boeing, Airbus и некоторые другие, поставки и поддержка эксплуатации которых прекращены из-за санкций.

2. Характеристика современного состояния авиатранспортной системы районов Крайнего Севера дана с использованием метода сопоставления типа признака и его описания, где автором подчеркнуто, что особую значимость для темпов развития региональной авиации и построения авиатранспортной системы имеет развитие внутри региональной маршрутной сети, но не полностью раскрыто какое значение имеют государственные меры и механизмы поддержки уже применяемые на маршрутах с низкой рентабельностью и социальной направленности.

3. На основании оценки эксплуатационно-экономической модели программы полетов Ил-114-100 на маршрутной сети Республики Саха (Якутия), выполненной с использованием специализированного инструмента Performance Engineering Program в Узбекских авиалиниях автором сделан вывод об адекватности сравнительной модели на маршрутной сети Республики Саха (Якутия) Ил-114-100 и создаваемого Ил-114-300. Полученные результаты исследования по мнению автора подтверждают его высокие летно-технические и экономические характеристики, что является спорным, так как по факту, они дают оценку возможностей Ил-114-100 с двигателями PW127 без учета различий с отечественным ТВ7-117СТ-01 технико-экономические характеристики которого, еще не подтверждены в реальной эксплуатации.

Заключение о диссертационной работе

Несмотря на указанные выше замечания, которые не снижают научную значимость данной работы, следует отметить, что представленная Горбуновым В.П. диссертационная работа «Методология построения эффективной авиатранспортной системы Крайнего Севера, Арктики и Дальнего Востока» носит фундаментальный характер и является научно-квалификационной работой, которая выполнена на высоком научном и профессиональном уровне, содержит новые подходы к решению важной научной проблемы, имеющей теоретическую и практическую значимость, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение. Автором решена крупная научная проблема, имеющая важное народно-хозяйственное, социально-экономическое и политическое значение государственного масштаба. Результаты, выносимые на защиту, являются достоверными, все полученные выводы научно обоснованы. Поставленные и решенные автором задачи отражают

актуальность диссертационной работы, а полученные результаты могут быть использованы при составлении Государственных программ развития регионов и в практической деятельности органов государственной власти и бизнеса. Основные положения достаточно полно представлены в научных публикациях. Автореферат соответствует содержанию диссертационной работы.

Считать представленную диссертационную работу удовлетворяющей критериям (пл. 9-14) «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 изм. и доп., вступ. 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.

Результаты диссертационной работы и отзыв рассмотрены и одобрены на расширенном заседании департамента прогнозирования и стратегического планирования научно-технического развития ФГБУ «НИЦ Институт имени Н.Е. Жуковского» (протокол от 22.04.2025).

Заместитель генерального директора
по стратегическому развитию,
доктор экономических наук,
кандидат технических наук, профессор



В.В. Ключков

Подлинность подписи В.В. Ключкова удостоверяю:

Заместитель начальника отдела кадров



П.Н. Князев

Федеральное государственное бюджетное учреждение «НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского», адрес: 123519, Москва, ул. Викторенко д.7 корп.12, телефон: +7 (495) 231-76-23
+7 (495) 231-76-24
Электронная почта: info@nrczh.ru

