

04-62
20.09.13

ОТЗЫВ

официального оппонента

доктора технических наук, профессора Миротина Леонида Борисовича на диссертационную работу Полешкиной Ирины Олеговны на тему «Методология обеспечения авиационной доступности регионов Восточной Арктики Российской Федерации», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.9.1 – Транспортные и транспортно-технологические системы страны, ее регионов и городов, организация производства на транспорте (технические науки)

Актуальность исследования.

Актуальность темы диссертационного исследования Полешкиной И.О. обусловлена стратегическими целями Российской Федерации в Арктике, которые заключаются в освоении богатых полезных ископаемых, создании нормальных социально-экономических условий жизни местного населения, обеспечении безопасности национальных границ. Достижение поставленных целей требует обеспечения достаточного урона транспортной доступности. Регионы Восточной Арктики отличаются наиболее низким уровнем развития транспортных систем из всех арктических регионов России и мира. В условиях отсутствия железнодорожного сообщения основу транспортных схем доставки грузов составляют водные пути и автозимники. Пассажирские виды перевозок невозможны без использования воздушного транспорта. Отсутствие альтернативных вариантов круглогодичного сообщения делают воздушный транспорт жизненно важным элементом транспортной системы в Арктике, обеспечивающим пассажирские перевозки, доставку социально значимых скоропортящихся и срочных грузов, предоставление государственных услуг санитарной авиации и МЧС. Однако уровень развития региональной, а в особенности местной авиации в арктических регионах, как и в других регионах России, за последние 30 лет катастрофически снизился, что привело к образованию транспортной дискриминации отдаленных населенных пунктов и снижению общего социально-экономического уровня жизни.

В настоящее время своевременным и особенно актуальным является решение определенной автором научной проблемы разработки методологии

обеспечения авиационной доступности малонаселенных арктических территорий, обладающих потенциалом развития экономики регионов Восточной Арктики Российской Федерации.

Содержание диссертационной работы.

Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы и 7 приложений. Общий объем диссертации составляет 367 страниц. Диссертационная работа выполнена с применением программного продукта Statistica. Для решения поставленной научной проблемы исследования автором разработан собственный программный продукт на языке Ruby, на который получено свидетельство. Содержание диссертации изложено грамотно и логически последовательно отражает ход исследования.

Во введении обоснована актуальность, сформулированы цель, задачи, научная новизна, теоретическая и практическая значимость, отражены используемые методы и методология диссертационного исследования, представлены положения, выносимые на защиту.

В первой главе проведен анализ закономерностей развития транспортных систем регионов Восточной Арктики; установлена высокая зависимость рассматриваемых регионов от состояния системы воздушного транспорта; выполнен детальный анализ действующей маршрутной сети и пассажиропотоков внутрирегиональных местных и межрайонных авиаперевозок; выявлена зависимость между внутрирегиональной авиационной подвижностью населения и уровнем жизни; рассмотрены существующие методы оценки уровня транспортной доступности и обеспеченности территорий, доказано, что существующие методы не применимы для арктических регионов, так как не позволяют учитывать сезонные ограничения функционирования каждого вида транспорта; определены проблемы использования авиации в обеспечении транспортной доступности регионов Восточной Арктики.

Во второй главе разработаны и научно обоснованы теоретические положения концепции обеспечения авиационной доступности регионов Восточной Арктики, позволяющие рассчитывать потребности развития элементов системы воздушного транспорта с учетом совокупного спроса на авиаперевозки и оценки скрытых социально-экономических эффектов. Проведен сравнительный анализ существующих методов прогнозирования и моделирования развития транспортных систем с точки зрения применения к

арктическим регионам, рассмотрены математические методы прогнозирования спроса на грузовый и пассажирские авиаперевозки в условиях транспортной изолированности территорий и отсутствии альтернативных вариантов круглогодичного сообщения.

В третьей главе осуществлена постановка задачи разработки комплексной методики оценки транспортной доступности регионов Восточной Арктики. Определены критерии оценки транспортной доступности с точки зрения предоставления трех видов услуг: пассажирских перевозок, грузовых перевозок, услуг санитарной авиации и МЧС. Получена зависимость между внутрирегиональной авиационной подвижностью населения, стоимостью перелета и временем его ожидания в связи с несогласованностью расписания стыковочных рейсов и их задержкой по причине погодных условий. Разработана комплексная методика оценки интегрированного показателя транспортной доступности районов и населенных пунктов Восточной Арктики, учитывающая степень влияния вероятности сезонных ограничений функционирования разных видов транспорта при организации пассажирских перевозок, грузовых перевозок, оказании услуг санитарной авиации и МЧС. Осуществлена количественная оценка уровня транспортной доступности арктических районов на примере Республики Саха (Якутия).

В четвертой главе разработана методика и проведен экспертный анализ факторов, влияющих на формирования местных и межрайонных авиационных пассажиропотоков. Получена зависимость между местной авиационной подвижностью населения внутри арктических районов и частотой отмены и задержки рейсов по причине их недозагрузки и погодных условий. На основании выявленных факторов разработан математический метод оценки сезонного распределения пассажиропотоков местных авиаперевозок с использованием кластерного анализа арктических населенных пунктов методом Варда. На примере арктических населенных пунктов Республики Саха (Якутия) проведен численный расчет сезонного распределения пассажиропотоков и экспериментально подтверждена достоверность полученных результатов в сравнении с реальными данными. Аналитическим способом установлены пределы продолжительности сезонного распределения пассажиропотоков в течение года, при которых целесообразно содержание в населенном пункте посадочной полосы для

обслуживания легких самолетов.

В пятой главе осуществлена постановка задачи проектирования маршрутной сети воздушного транспорта арктического региона. Разработан математический метод двухуровневого прогнозирования спроса на внутрирегиональные пассажирские авиаперевозки действующей маршрутной сети, оценивающий на первом этапе пассажиропотоки местных линий, а на втором этапе, с учетом результатов первого – пассажиропотоки внутрирегиональных линий. Для новых маршрутов разработана методика прогнозирования пассажиропотоков на основе вероятностной модели количества совершаемых перелетов одним жителем в год с учетом анализа существующей инфраструктуры в начальных и конечных точках маршрута. На основании опросов местного населения установлена необходимая частота совершения местных рейсов для обеспечения их авиационной доступности. Усовершенствована методика обоснования потребности парка воздушных судов по количеству и типоразмерам, позволяющая минимизировать затраты на выполнение рейсов с учетом необходимой частоты и прогнозируемого объема пассажиропотоков. Разработаны предложения по повышению авиационной доступности арктических населенных пунктов с точки зрения предоставления услуги доставки социально значимых скоропортящихся грузов на основе использования беспилотных воздушных судов.

Научная ценность и значимость диссертационной работы.

К наиболее ценным и значимым новым научным результатам, полученным в диссертации, относятся:

- Разработанная комплексная методика оценки уровня транспортной доступности центров арктических районов и населенных пунктов, учитывающая степень влияния вероятности сезонных ограничений функционирования различных видов транспорта при организации пассажирских перевозок, грузовых перевозок, оказании услуг санитарной авиации и МЧС, позволяющая проводить сравнительный анализ уровня развития участков транспортной системы региона.
- Полученная математическая зависимость между уровнем местной авиационной подвижности населения внутри арктических районов и частотой отмены и задержки рейсов по причине их недозагрузки и (или) из-за погоды.

- Выявленные факторы, оказывающие влияние на объем местных и межрайонных авиационных пассажиропотоков, в условиях отсутствия альтернативных вариантов сообщения.

- Усовершенствованный численный метод оценки сезонного распределения пассажиропотоков местных авиаперевозок с применением многофакторного кластерного анализа населенных пунктов методом Варда.

- Разработанный метод двухуровневого прогнозирования спроса на внутрирегиональные пассажирские авиаперевозки действующей маршрутной сети на основе многофакторного регрессионного анализа, позволяющий учитывать влияние местных пассажиропотоков на межрайонную авиационную подвижность населения.

- Разработанная методика прогнозирования пассажиропотоков по новым прямым авиационным маршрутам между центрами арктических районов, основанная на вероятностной модели количества совершения перелета одним жителем в год и анализе существующей инфраструктуры в начальном и конечном пункте рассматриваемого маршрута.

- Усовершенствованная методика оценки потребного парка воздушных судов для обеспечения местных авиаперевозок в арктических районах при условии минимизации затрат и заданной частоты полетов для обеспечения достаточного уровня авиационной подвижности населения.

Научная ценность полученных результатов заключается в том, что автор впервые разработал комплекс последовательных логически взаимосвязанных математических методов, позволяющих оценить уровень существующей транспортной доступности арктических районных центров и населенных пунктов, рассчитать потребность развития основных элементов системы воздушного транспорта для обеспечения необходимого уровня авиационной доступности арктических регионов на основе последовательного прогнозирования местных и межрайонных пассажиропотоков, а также оценки их сезонного распределения в течение года.

Практическая ценность и значимость диссертационного исследования состоит в том, что:

- Разработанная комплексная методика оценки уровня транспортной доступности центров арктических районов и населенных

пунктов позволяет проводить сравнительный количественный анализ, выявлять населенные пункты с транспортной дискриминацией, принимать решение о включении новых авиационных маршрутов в список субсидируемых социально значимых, обосновывать необходимость увеличения частоты выполняемых субсидируемых рейсов, корректировать расписание полетов для сокращения времени ожидания стыковочных рейсов.

- Метод оценки сезонного распределения пассажиропотоков местных авиаперевозок позволяет распределять населенные пункты на кластеры и для каждого кластера в отдельности обосновывать необходимость и продолжительность содержания посадочных полос и (или) вертодромов в населенных пунктах в течение года.

- Метод двухуровневого прогнозирования внутрирегиональных пассажиропотоков действующей маршрутной сети позволяет получить исходные данные для оптимизации используемого парка воздушных судов.

- Методика прогнозирования пассажиропотоков по новым маршрутам между центрами арктических районов позволяет количественно обосновать необходимость открытия регулярных маршрутов с учетом анализа исторически сложившихся социально-экономических связей и возможности удовлетворения потребностей населения в соседних районах.

- Методика оценки потребного парка воздушных судов дает возможность оптимизировать структуру парка с целью сокращения затрат на выполняемые рейсы с учетом прогнозного объема пассажиропотоков, их сезонного распределения и требуемой частоты рейсов.

Практическая значимость работы подтверждается актами о внедрении, полученными от: Министерства транспорта и дорожного хозяйства Республики Саха (Якутия), ПАО «ОАК» ОКБ Сухого, АО «АК «Полярные авиалинии», Государственного казенного учреждения Республики Саха (Якутия) Республиканский Центр медицины катастроф и АО «ЧукотАвиа», а также свидетельством о государственной регистрации разработанного программного обеспечения.

В целом результаты диссертационной работы Полешкиной И.О. имеют высокую теоретическую и практическую значимость в области методологии развития системы воздушного транспорта арктического региона.

Достоверность результатов исследования.

Теоретические результаты получены на основе выявленных аналитических зависимостей, корректного использования математического аппарата кластерного анализа, уравнений множественной регрессии, а также математических моделей, описывающих формирование авиационных пассажиропотоков арктического региона на разных уровнях, а также сезонную загрузку воздушных судов при организации перевозки прогнозируемых пассажиропотоков.

Достоверность практических результатов прогнозирования и моделирования подтверждается высокой степенью сходимости расчетных значений с реальными данными, наблюдаемыми в прошлые периоды.

В целом, аналитические зависимости, математические методы и модели, полученные в диссертационной работе строго доказаны, результаты и выводы обоснованны и подтверждены.

Соответствие содержания диссертации специальности.

Диссертация соответствует паспорту специальности 2.9.1 – Транспортные и транспортно-технологические системы страны, ее регионов и городов, организация производства на транспорте (технические науки) (п. 1. «Транспортные системы и сети страны, их структура, комплексное развитие»; п. 2. «Технологии организации транспортной работы и оптимизация структуры подвижного состава, воздушных, морских, речных судов в транспортных системах»; п. 6. «Инфраструктура транспортных систем. Организационные структуры управления»), поскольку посвящена разработке методики развития системы воздушного транспорта в арктических регионах.

По материалам диссертации опубликовано 33 печатных работ, в том числе 11 – в рецензируемых научных изданиях, 5 статей в журналах, входящих в международные базы цитирования Scopus и WoS, 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ, что соответствует требованиям ВАК Российской Федерации.

Текст автореферата полностью соответствует тексту диссертационной работы, в достаточной степени отражает ее содержание и полученные результаты.

В качестве **достоинств диссертационной работы** хочется отметить системность и структурную взаимосвязь разработанных методов и методик развития системы воздушного транспорта арктического региона,

позволяющих решить поставленную научную проблему обеспечения авиационной доступности малонаселенных арктических регионов.

Замечания по диссертационной работе.

1. Концепция обеспечения авиационной доступности арктических регионов, разработанная автором, предполагает оценку совокупного спроса на услуги воздушного транспорта со стороны всех заинтересованных сторон, однако в диссертации не рассматривается методика прогнозирования объемов и сезонного распределения грузопотоков воздушного транспорта, которые создают дополнительный спрос на авиаперевозки.

2. Комплексная методика оценки транспортной доступности арктических населенных пунктов включает учет показателя доступности предоставления услуг санитарной авиации и МЧС. Основным фактором оценки уровня доступности этих услуг является время их оказания. Время предоставления услуг санитарной авиации напрямую зависит от мест базирования воздушных судов, выделенных для этих целей. Однако в диссертации не рассматривается методика определения оптимальных мест базирования воздушных судов санитарной авиации. Разработка такой методики могла бы существенно усилить практическую значимость работы.

3. Метод двухуровневого прогнозирования внутрирегиональных пассажиропотоков воздушного транспорта при экспериментальной проверке показал высокую точность полученных результатов, однако он не позволяет с такой же точностью прогнозировать пассажиропотоки при освоении новых крупных месторождений полезных ископаемых, которые могут привести к многократному увеличению пассажиропотоков.

4. При разработке методики прогнозирования пассажиропотоков по новым авиационным маршрутам между центрами арктических районов автор не учитывал туристический потенциал рассматриваемых регионов.

Отмеченные замечания не снижают научную и практическую значимость работы и не влияют на общий положительный вывод о качестве представленной к защите диссертации.

В целом диссертация выполнена на высоком научном уровне, имеет логическую структуру и отличается практической направленностью.

Диссертация Полешкиной И.О. «Методология обеспечения авиационной доступности регионов Восточной Арктики Российской Федерации» является законченной научно-квалификационной работой и

соответствует специальности 2.9.1 - Транспортные и транспортно-технологические системы страны, ее регионов и городов, организация производства на транспорте (технические науки).

В диссертации изложено новое решение актуальной научной проблемы обеспечения авиационной доступности малонаселенных арктических территорий, обладающих потенциалом развития экономики регионов Восточной Арктики Российской Федерации.

Диссертационная работа отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней ВАК РФ, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Полешкина Ирина Олеговна заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.9.1 - Транспортные и транспортно-технологические системы страны, ее регионов и городов, организация производства на транспорте.

Официальный оппонент


д.т.н. по специальности 05.22.01

(Транспортные и транспортно-технологические системы страны, ее регионов и городов, организация производства на транспорте),

профессор, ведущий научный сотрудник

Управления научно-исследовательских работ

ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)»

« 19 » сентября 2023 г.  Миротин Леонид Борисович

Федеральное государственной бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)»

125319, г. Москва, Ленинградский проспект, д. 64

e-mail: mirotin2004@mail.ru, тел.: +7 (916) 191-86-33

Веб-сайт: <https://www.madi.ru/>

Личную подпись доктора технических наук, профессора Миротина Леонида Борисовича заверяю.

Ученый секретарь
ученого совета Университета



Алексеева М.Ю.