

## **ОТЗЫВ**

### **официального оппонента Салминена Эро Ойвовича**

кандидата технических наук, профессора, заведующего кафедрой промышленного транспорта Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет» на диссертационную работу Арифуллина Ильи Владимировича на тему «Методика организации поставок запасных частей для специальных автомобилей, эксплуатирующихся в аэропортах», представленную в диссертационный совет Д 212.223.02 при ФГБОУ «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.22.10 – «Эксплуатация автомобильного транспорта»

### **Общая характеристика работы**

На отзыв представлена диссертационная работа, состоящая из введения, четырех глав, заключения, списка литературы из 152 наименований, в том числе 15 источников на иностранном языке. Общий объем работы составляет 140 стр., включая 42 рисунка, 9 таблиц.

### **Актуальность темы диссертационного исследования**

Рост объемов и повышение требований к безопасности и регулярности авиаперевозок может быть обеспечен соответствующим повышением качества наземного обслуживания работы аэропортов специальной автомобильной техникой. Неудовлетворительное состояние обслуживания аэропортов наземными службами обеспечения полётов может привести к увеличению количества отложенных рейсов, снижению качества обслуживания пассажиров.

Многообразие наземной техники аэропортов, разномарочность техники, разная надёжность, моральная и техническая изношенность деталей и агрегатов значительно усложняют систему планирования снабжения техники запасными частями. Дополнительную сложность для планирования составляет то, что значительная часть автомобилей специального назначения в аэропортах используется иностранного производства, высокой стоимости, с разным ресурсом эксплуатации. В связи с использованием наземной техники аэропортов зарубежного производства, возрастает необходимость в качественном сервисе по доставке необходимых запасных частей, необходимы и связанные с этим изменения в логистических цепях поставок.

Отсутствие научно обоснованных методических средств решения данной проблемы приводит к высоким затратам на техническое обслуживание и ремонт специальных автомобилей в аэропортах, связанных с непроизводительными простоями этой техники и значительным издержкам по доставке запасных частей.

В связи с этим, поставленные автором цели и сформулированные задачи по совершенствованию научно-методического аппарата оптимизации организации поставок запасных частей для специальных автомобилей, эксплуатирующихся в аэропортах, имеют актуальное научное и практическое значение для повышения эффективности эксплуатации наземной техники аэропортов.

### **Степень научной новизны научных положений, сформулированных в диссертации**

Представленная на рецензирование диссертационная работа обладает достаточной степенью научной новизны сформулированных в ней положений.

Основными новыми научными результатами исследований автора, содержащимися в диссертации, является разработка комплекса задач, позволяющего значительно снизить затраты на поддержание в технически исправном состоянии специальные автотранспортные средства, эксплуатирующиеся в аэропортах:

1. Разработан моделирующий алгоритм принятия управленческих решений в интегрированной транспортно-логистической системе поставок запасных частей для специальных автомобилей, эксплуатирующихся в аэропортах, представлено формализованное логико-математическое описание системы управления.

2. Разработана структура системы массового обслуживания в рамках имитационной модели, позволяющая собирать статистику по всем типам информационных блоков, включая очереди и каналы поставок, сокращающая время необходимое для реализации полного цикла поставок запасных частей для специальных автотранспортных средств Московского авиационного узла.

3. Разработана методика организации поставок запасных частей для специальных автомобилей, эксплуатирующихся в аэропортах, из единого центра поставок, обеспечивающая определение оптимального значения тоннажа автомобилей, необходимого для реализации программы по хранению запасных частей и производственной программы по их перевозкам.

4. Разработана математическая модель определения оптимального количества автомобилей необходимых для перевозок запасных частей, при



реализуемых значениях полного цикла работы и количества каналов в системе массового обслуживания, позволяющая осуществить количественную оценку работы интегрированной транспортно-логистической системе по критерию минимума затрат.

### **Обоснованность и достоверность выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Обоснованность и достоверность научных результатов исследований, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации подтверждается применением признанных теоретических подходов и практических методов, применением современного математического аппарата и лицензированного программного обеспечения исследований, аргументировано принятыми ограничениями и допущениями при математическом моделировании, использованием экспериментально полученных значений исходных данных при решении расчётных задач и удовлетворительной сходимостью результатов теоретических и экспериментальных исследований.

Автором опубликовано 8 научных работ, связанных с тематикой диссертационного исследования, 7 из них в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ.

### **Теоретическая значимость работы**

Теоретическая значимость работы заключается в том, что автором разработаны:

1. функциональная структура интегрированной транспортно-логистической системы организации поставок запасных частей для специальных автомобилей, эксплуатирующихся в аэропортах.
2. имитационная модель механизма принятия управленческих решений в транспортно-логистической системе поставок запасных частей.
3. математическая модель определения оптимального количества автомобилей, необходимых для перевозок запасных частей, по критерию минимума затрат.
4. методика организации поставок запасных частей для специальных автомобилей, эксплуатирующихся в аэропортах из единого центра поставок.
5. зависимости удельных технико-эксплуатационных и экономических показателей работы автомобилей, привлекаемых для реализации производственных программ по перевозкам и хранению запасных частей в едином центре поставок.

## **Практическая значимость работы**

Разработанная методика организации поставок запасных частей для специальных автомобилей, эксплуатирующихся в аэропортах, используется в ряде организаций транспортного комплекса: ЗАО НПО «Авиаисток», ЗАО «КВИНТМАДИ». Организациями представлены акты о внедрении научных результатов.

## **Анализ содержания диссертационной работы**

Диссертация Арифиллина Ильи Владимировича представляет собой научно-квалификационную работу с единством внутренней структуры и посвящена научной проблеме создания транспортно-логистической системы поставок запасных частей для специальных автомобилей, эксплуатирующихся в аэропортах, позволяющей оптимизировать количество автомобилей, привлекаемых для перевозки по критерию минимума затрат.

**Во введении** приводятся обоснование актуальности темы работы, цель, задачи исследования, научная новизна, положения, выносимые на защиту, теоретическая и практическая значимость.

**В первой главе** выполнен анализ видов деятельности и состав парка наземной техники, используемой в аэропортах, представлен список типов специальной техники, приведена количественная статистика наземной техники, эксплуатируемой в международных аэропортах московского авиационного узла. Выполнен анализ систем поддержки жизненного цикла специальных автомобилей, методов управления запасами в процессах технического обслуживания и ремонта. Представлен анализ статистики отказов и надежности узлов и агрегатов наземной техники аэропортов, при этом корреляционный анализ не выявил значительной зависимости между наработкой на отказ и пробегом наземной техники аэропортов. Составлен перечень часто встречающихся отказов парка наземной техники, позволяющий создать универсальную базу контроля за техническим состоянием техники. Установлено, что для повышения эффективности целесообразно создание единого центра поставок и услуг по управлению поставками и запасами для наземной техники аэропортов московского авиационного узла.

**Во второй главе** разработана транспортно-логистическая система поставок запчастей для автомобилей, эксплуатирующихся в аэропортах. Представлен анализ существующих систем массового обслуживания.

Учитывая сложность системы, наличие случайных факторов и невозможность экспериментального исследования в реальных условиях,



разработаны этапы имитационного моделирования и формализованное логико-математическое описание системы управления в соответствии с поставленными задачами и уровнем детализации. Разработанная экономико-математическая модель подсистемы управления запасами представляет собой динамическую модель, и смысл её сводится к поиску средств уменьшения или ликвидации разницы между реальным спросом и фактическим запасом и направлены на удовлетворение потребностей в самые короткие сроки при минимальных затратах.

Обоснованы математические модели подсистемы хранения запасов и определения потребности в запасных частях, как модель управления фиксированным диапазоном в виде монотонной стратегии заказывания запчастей для специальных автотранспортных средств.

В целях сокращения времени на полный цикл доставки запасных частей для специальных транспортных средств, разработана структура технологического процесса создаваемой организационной структуры системы массового обслуживания в рамках имитационной модели, применимая для сбора статистики по всем типам информационных блоков, включая очереди и каналы поставок.

Разработана концепция и принципы построения единого центра, обеспечивающего оптимизацию процесса поставок запасных частей. При определении затрат на перевозочный процесс, учитываются технико-экономические показатели подвижного состава, время простоев, расстояние транспортировки, затраты на погрузочно-разгрузочные работы, повреждения и потери груза, нарушения срока доставки.

**В третьей главе** сформирован научный подход к решению проблемы интегрированной логистической поддержки комплексного управления материально-техническим обеспечением специальных автомобилей московского авиационного узла. На основании разработанной структуры системы массового обслуживания разработано математическое описание процесса функционирования системы и методика определения показателей эффективности. Предусмотрено два варианта переработки грузов: “доставка-склад-автомобиль-потребитель” и “доставка-автомобиль-потребитель”. Решена задача определения соотношения этих двух вариантов перевозок, обеспечивающая минимум суммарных затрат, связанных с хранением и транспортировкой груза.

**В четвертой главе** представлены результаты экспериментального исследования на имитационной модели единого центра поставок запасных

частей. В результате реализации модели получены зависимости времени полного цикла и длины очереди от количества каналов, и их производительности.

Использование разработанной транспортно-логистической системы управления поставками позволило сократить время цикла, снизить удельные затраты по хранению запасных частей, определить оптимальный суммарный тоннаж ежесуточного привлекаемого подвижного состава.

### **Критические замечания и недостатки**

Положительно оценивая рассматриваемую работу в целом, отмечая её современный научный уровень, достаточную степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, следует отметить ряд замечаний:

1. На стр. 10, при перечислении используемых теорий упоминаются в одном ряду теория случайных процессов, имитационного моделирования (как элемент теории массового обслуживания), статистических методов. Это не совсем корректно, так как теория массового обслуживания использует в качестве аппарата теорию вероятностей и математическую статистику.
2. При анализе общих принципов технического обслуживания и ремонта автомобилей, «которые вырабатывает современная практика» (стр. 18) автор констатирует, «система технического обслуживания должна выполнять следующие функции: обеспечение запасными частями, нормативной документацией и реализацию всех объёмов работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту автомобилей», но тем не менее задача обеспечения специальных автотранспортных средств, эксплуатируемых в аэропортах оказывается не решённой.
3. На стр. 23 указано «принято, что при удвоении пассажиропотока среднее количество пассажиров на одном рейсе увеличивается на 9%, а коэффициент неравномерности уменьшается на 7%», доказательств корректности принятых цифр в тексте в диссертации нет.
4. Часть иллюстрацией (например, рисунки 4.6, 4.7 и др.) сопровождаются пояснениями на английском языке, не содержащими перевода, что не корректно, если основной текст диссертационной работы выполнен на русском языке.
5. На стр. 114 сказано, что определяющим моментом формирования системы эксплуатационной надёжности является организация эффективного технического обслуживания и представлено два варианта. Первый вариант предполагает равенство интервалов между



обслуживанием, второй – неравномерные интервалы, которые формируются на основе фактической оценки текущего состояния технического средства. Отмечено, что на практике для автомобилей отечественного производства, в основном, используется второй вариант. Но экспериментальные исследования (стр.115) выполнены по первому варианту, который более применим для техники иностранного производства. Учитывая необходимость перехода на импортозамещение, следовало бы провести эксперименты по второму варианту, более подходящему для отечественной техники.

Отмеченные недостатки, по мнению оппонента, не оказывают существенного влияния на главные теоретические и практические результаты диссертации.

### **Выводы и рекомендации**

Рассмотренная диссертационная работа является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основе выполненных автором обобщений, теоретических, расчётных и экспериментальных исследований решен комплекс задач, позволяющих оптимизировать процессы поддержания специального подвижного состава, эксплуатируемого в аэропортах, в технически исправном состоянии. Такой комплекс задач относится к знаниям в области эксплуатации автомобильного транспорта (п. 2 Паспорта научной специальности 05.22.10 - оптимизация планирования, организации и управления перевозками пассажиров и грузов, технического обслуживания, ремонта и сервиса автомобилей, использования программно-целевых и логистических принципов).

Автором по теме диссертации опубликовано 8 печатных работ, в которых отражены основные положения диссертационной работы. Из них 7 опубликованы в Российских рецензируемых научных изданиях по перечню ВАК, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёных степеней.

Диссертация выполнена на современном научном уровне. Оформлена достаточно аккуратно. Материалы изложены в логической последовательности, обладают внутренним единством. В диссертации содержится новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, свидетельствующие о личном вкладе автора в науку.

Автореферат отражает содержание диссертационной работы и оформлен в соответствии с требованиями ВАК РФ. Стиль изложения способствует пониманию диссертации и позволяет объективно оценить личный вклад автора и полученные результаты исследования.

Автору может быть рекомендовано продолжение научных исследований в выбранной области знаний с учётом нерешённых вопросов.

### Заключение

Диссертационная работа Арифуллина Ильи Владимировича по содержанию, форме, актуальности, полноте поставленных и решённых задач, предложенным новым, в достаточной степени аргументированным, научным результатам и положениям, отвечает критериям п.9 «Положения с присуждении учёных степеней», утверждённого Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и соответствует паспорту специальности 05.22.10, разработанного соответствующим экспертным советом ВАК Минобрнауки России, является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задач по оптимизации процесса организации поставок запасных частей для специальных автомобилей, эксплуатирующихся в аэропортах, что в свою очередь обеспечивает необходимый уровень безопасности полётов.

На основании изложенного считаю, что автор диссертации – Арифуллин Илья Владимирович – заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.22.10 – «Эксплуатация автомобильного транспорта».

Официальный оппонент:  
Салминен Эро Ойвович,  
кандидат технических наук, профессор,  
зав. кафедрой промышленного транспорта  
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский  
государственный лесотехнический  
университет им. С.М. Кирова»

30 августа 2017 г.

Салминен Эро Ойвович  
Адрес: 194021, Санкт-Петербург,  
Институтский переулок, дом 5  
Тел.: + 7 (812) 670-92-46  
E-mail: public@spbftu.ru

Салминен Э.О.

ручную подпись

*Э.О. Салминен*

Ф.И.О.

спе по кадрам

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский  
государственный лесотехнический  
университет имени С.М. Кирова»  
удостоверяет

« 30 » 08 2017 г.