

## О Т З Ы В

официального оппонента, заслуженного деятеля науки и техники РФ доктора технических наук, профессора Ерохова Виктора Ивановича на диссертационную работу Трофимовой Людмилы Семеновны на тему: «Научные основы текущего планирования работы грузового автотранспортного предприятия в условиях неопределенности развития», представленную к защите на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта

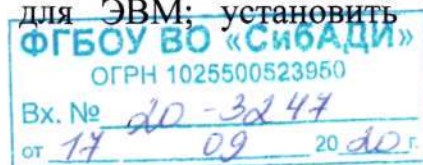
На отзыв представлена докторская диссертация объемом 335 страниц, включающая 85 рисунков, 43 таблицы и 7 приложений, список литературы, содержащий 277 наименований, автореферат диссертации и копии опубликованных работ.

### АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Современное развитие экономики РФ на автомобильном транспорте, связанные с повышением эффективности и производительности труда, использованием новых технологических возможностей отечественного программного обеспечения, сопровождаются влиянием факторов неопределенности развития на работу АТП. Практика работы АТП представляет собой взаимосвязанную деятельность по перевозкам грузов, ТО и ТР подвижного состава в рамках соблюдения основных действующих положений Федерального закона «О безопасности дорожного движения» и направлена на выполнение условий договоров и получение прибыли с учетом соблюдения требований основных действующих положений Федеральных законов, нормативных документов, приказов Министерства транспорта РФ.

Актуальность темы исследования определяется ее направленностью на решение крупной научной проблемы по разработке научных основ текущего планирования работы АТП с применением новых информационных технологий, реализуемых в виде программ для ЭВМ. Новые концептуальные положения текущего планирования учитывают взаимосвязь перевозок грузов, ТО и ТР подвижного состава через влияние показателей, которые устанавливаются Заказчиком в договорах на перевозку грузов и являются вероятностными факторами в работе АТП.

Диссертантом сформулированы основные задачи исследования: выполнить анализ показателей, характеризующих современное состояние автомобильного транспорта РФ и установить влияние неопределенности на практику работы АТП; произвести уточнения понятийного аппарата текущего планирования работы АТП; разработать стратегию применения текущего планирования работы АТП; предложить методы для текущего планирования работы АТП; создать теоретико-практический инструментарий текущего планирования работы АТП при перевозке грузов в городе и в междугородном сообщении и новые программы для ЭВМ; установить



зависимости влияния вероятностных показателей на результаты функционирования специализированного подвижного состава типоразмеров АТП; разработать методики планирования работы специализированного подвижного состава типоразмеров АТП при перевозке грузов в городе и в междугородном сообщении; выполнить теоретико-экспериментальную апробацию разработанных методологических основ и дать социально-экономическую оценку их применения в текущем планировании работы АТП.

Предложен и реализован комплекс новых научных и организационных разработок для текущего планирования, направленный на решение проблемы, имеющей важное значение при выполнении целевых показателей, обозначенных в «Транспортной стратегии РФ на период до 2030 года» в области эффективного развития автомобильного транспорта РФ.

Реализация результатов работы выполнена в НИР «Научные основы совершенствования теории грузовых автомобильных перевозок» (государственное задание №401 Минобрнауки России).

Диссертационная работа Трофимовой Людмилы Семеновны по выбранному направлению исследования, содержанию и разработанным методам исследования отвечает требованиям решения крупной научной проблемы, имеющей важное хозяйственное значение – разработаны теоретические и методологические основы текущего планирования работы АТП, учитывающие взаимосвязь перевозок грузов и выполнения ТО и ТР подвижного состава для соблюдения основных действующих положений Федерального закона «О безопасности дорожного движения» и направленные на достижение индикаторов развития автомобильного транспорта, обозначенных в «Транспортной стратегии РФ на период до 2030 года» в условиях существующей неопределенности.

Диссертационная работа соответствует критерию «Актуальность исследования».

### **СТЕПЕНЬ ОБОСНОВАННОСТИ И ДОСТОВЕРНОСТИ НАУЧНЫХ ПОЛОЖЕНИЙ, ВЫВОДОВ И РЕКОМЕНДАЦИЙ ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

С методологической точки зрения обоснованность и достоверность научных положений подтверждена наличием обширного экспериментального и теоретического материала, воспроизводимостью и удовлетворительным совпадением результатов теоретических и экспериментальных исследований.

Для исследования выполнено необходимое количество наблюдений ездки с грузом в городе и в междугородном сообщении, обеспечивающих доверительную вероятность 0,95 и предельную ошибку выборки 0,1. Отмечено корректное применение математического аппарата теории вероятностей и математической статистики при доверительной вероятности 0,95.

Диссертант при разработке теоретико-практического инструментария и методик использовала синтез известных научных методов теории грузовых

автомобильных перевозок и теории ТО и ТР подвижного состава, методы теории вероятностей и математической статистики, методы регрессионного анализа, элементы булевой алгебры, методы поиска наилучшего значения, методы теории нечетких множеств, теоремы Байеса. Это определило достоверность представленных результатов исследований.

Соискателем выполнен анализ показателей, характеризующих современное состояние автомобильного транспорта РФ. Установлено, что индикаторы «Транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2030 года» зависят от показателей работы АТП, формирующихся в условиях неопределенности развития, которые необходимо учитывать в текущем планировании применительно к перевозке грузов, ТО и ТР подвижного состава по типоразмерам АТП для выполнения договоров и получения прибыли (пункт 1 заключения).

Данный вывод подтверждается характеристикой современной проблемы текущего планирования работы АТП (стр. 16-25).

Диссертант уточнила понятийный аппарат, направленный на развитие теоретических основ текущего планирования работы АТП, учитывающих вероятностное состояние показателей перевозок грузов, ТО и ТР подвижного состава и свойства видов деятельности при их взаимном влиянии друг на друга, выявленные в ходе разработанной классификации видов деятельности АТП (пункт 2 заключения).

Данный вывод подтверждается исследованием влияния неопределенности на практику работы АТП (стр. 25-34), анализом существующих теоретико-методологических концепций текущего планирования работы АТП (стр. 38-50) и обоснованием показателей работы АТП для текущего планирования (стр. 50-62).

Диссертант разработала стратегию применения текущего планирования работы АТП, основанную на новой концепции текущего планирования работы АТП, принципы применения методов текущего планирования в работе АТП, концептуальную схему текущего планирования работы АТП (пункт 3 заключения).

Соискатель предложила методы для текущего планирования работы АТП, направленные на определение вероятностных показателей функционирования ПС типоразмеров АТП при перевозке грузов в городе и в междугородном сообщении для выполнения условий договоров и получения прибыли (пункт 4 заключения).

Данные выводы подтверждаются предложенными теоретическими основами текущего планирования работы АТП (стр. 62-78).

Автором разработан теоретико-практический инструментарий текущего планирования работы АТП, который включает созданные математические модели функционирования специализированного ПС типоразмеров АТП для выполнения условий договоров при перевозке грузов в городе и в междугородном сообщении и программно-математическое обеспечение для разработанных математических моделей (пункт 5 заключения).

Данный вывод подтверждается наличием математических моделей функционирования специализированного подвижного состава типоразмеров АТП для выполнения условий договоров при перевозке грузов в городе и в междугородном сообщении (стр. 89-142), наличием программ для ЭВМ (приложение Д).

Диссертантом определены вероятностные параметры математических моделей с доверительной вероятностью 0,95 по установленным зависимостям влияния технико-эксплуатационных показателей на выработку и пробег специализированного ПС типоразмеров АТП, полученным в результате исследований, проведенных экспериментально в производственных условиях. Установлен логарифмически-нормальный закон распределения длины ездки с грузом в городе и в междугородном сообщении, нормальный закон распределения массы отправки груза в междугородном сообщении (пункт 6 заключения).

Достоверность научных выводов подтверждена планом проведения экспериментальных исследований (стр. 143-150), приведенными аналитическими зависимостями (стр. 143-156), результатами проверки научных гипотез (стр. 292-308).

Соискатель разработала методики текущего планирования работы специализированного подвижного состава типоразмеров АТП при перевозке грузов в городе и в междугородном сообщении, в которых применяются математические модели и программно-математическое обеспечение к ним (пункт 7 заключения).

Данный вывод подтвержден материалами (стр. 171-205).

Автор выполнила теоретико-экспериментальную апробацию разработанных методологических основ текущего планирования работы АТП, которая подтверждает научную и практическую значимость полученных результатов исследований (пункт 8 заключения).

Данный вывод подтвержден материалами (стр. 209-252; 309-315).

Соискатель сформулировала направления дальнейших исследований, вытекающих из сущности представленного исследования по разработке усовершенствованных теоретических основ и методологических концепций для планирования работы АТП, применение которых направлено на решение проблем развития автомобильного транспорта в соответствии с изменениями в экономике РФ.

### **НАУЧНАЯ НОВИЗНА ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Диссертационное исследование позволило получить ряд научных результатов, обладающих научной новизной.

1. Диссертантом выполнено уточнение понятий, терминов и определений, при этом предложено математическое описание показателей работы АТП, позволивших сформировать теоретические основы текущего планирования работы АТП, учитывающие взаимосвязь перевозок грузов, ТО и ТР подвижного состава;



2. Диссертантом предложена концепция текущего планирования работы АТП, методы и принципы их применения в текущем планировании работы АТП, разработаны классификация видов деятельности АТП и концептуальная схема текущего планирования работы АТП, устанавливающие взаимосвязь количественных и качественных показателей, позволяющих описать работу АТП в условиях неопределенности развития.

3. Соискателем разработаны математические модели и методики, позволяющие планировать показатели работы специализированного подвижного состава типоразмеров АТП для выполнения условий договоров с применением новых программ для ЭВМ. При этом осуществляется выбор режимов труда и отдыха водителей и способа организации работы водителей для обеспечения безопасности перевозок и движения в рамках ответственности за соблюдение основных действующих положений ФЗ.

4. Соискателем установлены зависимости влияния вероятностных показателей, которые формируются Заказчиком в договорах и учитывают взаимосвязь перевозок грузов, ТО и ТР подвижного состава – длина ездки с грузом в городе, длина ездки с грузом и масса отправки груза в междугородном сообщении на результаты функционирования подвижного состава типоразмеров АТП;

5. Диссертантом предложены математические модели и методики для определения объема перевозок грузов, который может быть выполнен по договорам специализированным подвижным составом типоразмеров АТП, программно-математическое обеспечение математических моделей.

Таким образом, диссертационная работа Трофимовой Людмилы Семеновны соответствует критерию «Научная новизна».

### **НАУЧНАЯ ЦЕННОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ**

С позиции современного уровня научных знаний состояния и развития науки, занимающейся исследованием и совершенствованием планирования работы автотранспортного предприятия, рассматриваемого с точки зрения взаимосвязи деятельности по перевозкам грузов, техническому обслуживанию и текущему ремонту подвижного состава к числу наиболее значимых научных результатов диссертанта следует отнести:

- теоретические основы, в том числе концепция, совокупность принципов и методов текущего планирования работы АТП, построенные на синтезе методов теории грузовых автомобильных перевозок и теории ТО и ТР подвижного состава;

- совокупность методов, позволивших разработать комплекс математических моделей для планирования показателей функционирования специализированного подвижного состава типоразмеров АТП при выполнении условий договоров на перевозку грузов в городе и в междугородном сообщении с учетом определения объемов перевозок грузов и выбора режимов рабочего времени и способов организации труда водителей;

- регрессионные зависимости влияния длины ездки с грузом в городе, длины ездки с грузом и массы отправки груза в междугородном сообщении

на выработку и пробег специализированного подвижного состава типоразмеров АТП;

– методологические основы, позволившие разработать методики для текущего планирования работы специализированного подвижного состава типоразмеров АТП при перевозке грузов в городе и в междугородном сообщении, которые реализуются с применением новых программ для ЭВМ и направлены на повышение производительности труда на автомобильном транспорте, обеспечение БДД, применение новых информационных технологий.

Таким образом, диссертационная работа Трофимовой Людмилы Семеновны соответствует критерию «Научная ценность исследования».

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ РАБОТЫ**

Соискателем создана система практических рекомендаций в виде алгоритмов методик для:

– определения объема перевозок грузов по договорам с учетом вероятностей выполнения транспортной работы специализированным ПС типоразмеров АТП в городе;

– текущего планирования работы специализированного ПС типоразмеров АТП для выполнения условий договоров при перевозке грузов в городе

– определения объема перевозок грузов в междугородном сообщении для специализированного ПС типоразмеров АТП;

– определения режимов рабочего времени и способа организации труда водителей для выполнения условий договоров при перевозке грузов в междугородном сообщении

– текущего планирования работы специализированного ПС типоразмеров АТП для выполнения условий договоров при перевозке грузов в междугородном сообщении.

Алгоритмы использованы для разработки новых программ для ЭВМ, направленных на планирование показателей перевозок грузов, ТО и ТР подвижного состава АТП, затрат, результата, прибыли при выполнении условий договоров.

Получено свидетельство о государственной регистрации электронного ресурса № 23194, выданного на алгоритм «Определение времени перевозок грузов в междугородном сообщении для выполнения условий договоров с учетом соблюдения режимов рабочего времени и времени отдыха водителей». Алгоритм применялся для разработки программы ЭВМ «Текущее планирование работы автотранспортного предприятия при перевозке грузов в междугородном сообщении», на которую получено свидетельство о государственной регистрации в РФ (№ 2018614572).

Разработанные автором методики для текущего планирования работы АТП при перевозке грузов в междугородном сообщении, которые реализованы с применением программ для ЭВМ, защищенных свидетельствами о регистрации в РФ, прошли апробацию в ООО

«Транссибрегион» при перевозке продуктов питания в междугородном сообщении. Применение новых программ для ЭВМ позволило снизить общую трудоемкость планирования на 9,6 чел·ч – для подвижного состава одного типоразмера АТП.

Апробации разработанных соискателем методик и программ для ЭВМ «Планирование объема перевозок грузов по договорам с учетом вероятностей выполнения транспортной работы подвижным составом автотранспортного предприятия в городе» (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2019663524), «Планирование работы автотранспортного предприятия при перевозке грузов в городе» была выполнена в практике работы ООО «Бизнес-Партнер (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2020612834). Зафиксировано снижение общей трудоемкости планирования для подвижного состава одного типоразмера АТП на 7,7 чел·ч.

Эффективность новых программ для ЭВМ определена минимальным временем отклика системы на действия менеджера и составила не более 3-х минут.

По теме диссертации автором создано 6 программ для ЭВМ, по которым получены свидетельства о государственной регистрации в РФ.

Проведенная диссертантом теоретико-экспериментальная апробация разработанных методик в АТП г. Омска для подвижного состава, применяемого в городах РФ, показала, что установленные объемы перевозок грузов были выполнены в полном объеме, получена прибыль, которая превысила прибыль, рассчитанную по показателям ранее разработанной методики на 14,5 % (339248 руб.) – при перевозке грузов в городе, на 10,8% (1281170 руб.) – при перевозке грузов в междугородном сообщении.

Результаты исследований реализованы в 4-х НИР, в том числе по теме «Научные основы совершенствования теории грузовых автомобильных перевозок» (государственное задание №401 Минобрнауки России), приняты к внедрению в АТП г. Омска: ООО «Транссибрегион», ИП Бородюк А.В., ООО «Бизнес-Партнер», ООО «Бенар-Авто» при перевозке грузов в городе и в междугородном сообщении, а также используются в учебном процессе ФГБОУ ВО «СибАДИ» при подготовке аспирантов по научной направленности «Эксплуатация автомобильного транспорта» и магистрантов по направлению «Технология транспортных процессов», «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

## **ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ**

Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения, списка сокращений и условных обозначений, списка литературы, семи приложений, содержащих акт и справки внедрения. Общий объем составляет 335 стр. основного текста, включая 85 рисунков, 43 таблицы.

Список использованных источников содержит 277 наименований.

Во введении обоснована актуальность, решаемой в диссертации проблемы, сформулированы цель и связанные с её достижением научные и технические задачи.

Сформулированы рабочая гипотеза, научная новизна и основные положения диссертации, выносимые на защиту. Приведены сведения о практической реализации полученных результатов (стр. 14), определен личный вклад автора (стр. 15).

Первая глава посвящена описанию современной проблемы текущего планирования работы АТП (стр. 16-37).

Установлена взаимосвязь показателей перевозок грузов в Омской области, субъектах Сибирского федерального округа РФ и в целом по РФ с объемами перевозок и грузооборотом, обозначенными в «Транспортной стратегии РФ на период до 2030 года» (стр. 19-21).

Соискателем выполнено сравнение среднегодовой численности, работающих на транспорте в Российской Федерации, Сибирском федеральном округе и его субъектах и численностью, работающих в странах Европейского Союза и Великобритании по виду экономической деятельности «Торговля, транспорт и хранение, гостиницы и предприятия общественного питания, информация и связь» (стр. 18).

Соискатель определила понятие «Грузовое автотранспортное предприятие (АТП)» (стр. 17).

Автором дана характеристика неопределенности и представлена схема проявления неопределенности (стр. 21-25).

Соискатель выполнила анализ изменения объемов перевозок грузов в Омской области, доли убыточных грузовых АТП в РФ, индекса тарифов на грузовые перевозки в целом по РФ, Сибирском федеральном округе (стр. 25, 26).

Соискателем установлены изменения доли объема перевозок и грузооборота, выполняемого организациями всех видов экономической деятельности и предпринимателями, в общем объеме коммерческих перевозок в РФ; изменения объема перевозок грузов, выполняемых крупными и средними предприятиями РФ, Сибирского ФО; изменения средней дальности перевозки 1 т груза (стр. 27, 28)

Исследование, выполнены автором диссертации по данным Федеральной службы государственной статистики, опубликованным за период с 2005 по 2018 годы.

Соискатель привела характеристики работы АТП в условиях неопределенности развития по видам сообщения, применяемому подвижному составу. Отмечена структура применяемого подвижного состава по сроку эксплуатации (стр. 29-34).

Уточнен термин «подвижной состав типоразмера АТП» (стр. 31).

Выводы по первой главе характеризуют современную проблему текущего планирования работы АТП, обладают научной новизной (стр. 34-37).



Во второй главе диссертационной работы представлены теоретические основы текущего планирования работы АТП (стр. 38-88).

Автором настоящей диссертации приведены основные идеи ранее разработанных концепций текущего планирования работы АТП в соответствии с периодами развития, выполнена их оценка, определены особенности в ранее разработанной теоретико-методологической концепции текущего планирования, которые не соответствуют современным условиям работы АТП (стр. 38-49).

Для выявления технико-эксплуатационных показателей, влияющих на результаты функционирования специализированного подвижного состава типоразмеров АТП, приведены ранее разработанные модели, используемые для определения показателей перевозок, ТО и ТР подвижного состава в текущем режиме (формулы (2.2) – (2.7)).

Соискатель выполнила анализ применения технико-эксплуатационных показателей работы АТП в текущем планировании (стр. 50-57).

Автором диссертации предложена трактовка технико-эксплуатационных показателей работы АТП для текущего планирования работы АТП: длина ездки с грузом подвижного состава АТП ( $l_{ze}$ ) (стр. 57), масса отправки груза подвижным составом АТП ( $M_o$ ), пробег подвижного состава АТП  $L_{общ}$ , выработка подвижного состава АТП в тоннах  $Q$ , выработка подвижного состава АТП в тонно-километрах ( $P$ ), трудоемкость работ по ТО и ТР подвижного состава АТП (стр. 60).

Диссертант предложила классификацию видов деятельности, их характеристику для текущего планирования (стр. 62-65).

Соискатель предложила новую концепцию текущего планирования в общем контексте работы АТП как синтез выполнения перевозок грузов, ТО и ТР подвижного состава (стр. 66).

Диссертант сформулировала сущность применения нового подхода к текущему планированию работы АТП (стр. 68).

Соискатель установила взаимное воздействие методов и принципов их применения в текущем планировании с учетом реализации управленческих функций по взаимодействию перевозок грузов, ТО и ТР подвижного состава в работе АТП, которое позволило уточнить следующие термины: «перевозка грузов»; «техническое обслуживание и текущий ремонт подвижного состава» (стр. 68-70).

Диссертант выявила взаимосвязь текущего планирования с оперативным планированием и прогнозированием работы АТП (стр. 70-72).

Соискатель предложила структурную схему разработки научных основ текущего планирования работы АТП, в которой предусмотрено, что адекватность выполненных теоретических исследований реальной работе АТП проверяется в результате экспериментальных исследований (стр. 73-77).

В соответствии с новой концепцией текущего планирования работы АТП соискатель разработала принципы применения методов текущего планирования работы АТП (стр. 77, 78).

В рамках разработанных концептуально-методологических основ текущего планирования для экспериментальных и теоретических исследований с учетом методов управления, направленных на обеспечение эффективной работы АТП за счет превышения результата над затратами, соискатель разработала методы текущего планирования работы АТП (стр. 78-84).

Соискатель разработала концептуальную схему для создания научной базы текущего планирования работы АТП в условиях неопределенности развития, направленную на регулирование взаимосвязи между перевозками грузов, ТО и ТР подвижного состава (стр. 85).

Соискатель правильно и объективно формирует частные выводы по второй главе, имеющие научную новизну (стр. 85-88).

Наличие подобных частных выводов подчеркивает завершенность функционального раздела по разработке теоретических основ текущего планирования работы АТП в диссертационном исследовании и позволяет аргументировано формировать общие выводы и результаты в обобщенной, краткой форме.

В третьей главе разработан теоретико-практический инструментарий для текущего планирования работы АТП (стр. 89-170).

Соискатель сформулировала особенности математического описания функционирования специализированного подвижного состава типоразмеров АТП в текущем режиме, при этом определила инновационную направленность разработанного теоретико-практического инструментария (стр. 92).

Автор предложила условия, при соблюдении которых осуществляется подбор единиц ПС типоразмеров АТП в математических моделях функционирования специализированного ПС типоразмеров АТП для выполнения условий договоров при перевозке грузов в городе и в междугородном сообщении (стр. 92-93).

Соискатель представила особенности планирования выработки и пробега, количества ТО-1 и ТО-2, трудоемкости ТО-1 и ТО-2, а также трудоемкости работ по ТР, которые выполняются при очередном ТО-2 либо ТО-1 и соответствуют выявленным потребностям (стр. 93-95).

Автор представила применение методов булевой алгебры в математических моделях (стр. 95-97).

Соискатель выполнила описание применения методов теории ТО и ТР подвижного состава в математических моделях (стр. 98-102). Корректировка сроков до нормативной периодичности выполнения ТО подвижного состава с учетом нижней и верхней границ доверительного интервала пробега ПС типоразмеров АТП при перевозке грузов в городе и в междугородном сообщении приведена на рис. 3.1.

Диссертант обосновала применение критерию – прибыль для математического моделирования функционирования специализированного подвижного состава типоразмеров АТП в текущем режиме (стр. 102-104).

Автор обосновала подход к формированию затрат на выполнение условий договоров в соответствии с практикой работы АТП (стр. 104-106).

Перечислены исходные данные для математического моделирования (стр. 106-107).

Соискатель перечислила допущения в математическом моделировании и сформулировала риски, которыми можно пренебречь (стр. 107-108).

Диссертант разработала математическую модель функционирования специализированного подвижного состава типоразмеров АТП для выполнения условий договоров при перевозке грузов в городе, которая представлена в п. 3.2. Соискатель дала характеристику ограничениям, применяемым в математической модели (стр. 110-112).

Соискатель представила последовательность формирования показателей функционирования ПС типоразмеров АТП при перевозке грузов в городе (стр. 112-115, рис. 3.4), показателей функционирования ПС типоразмеров АТП при выполнении ТО и ТР (стр. 116-117, рис. 3.5).

Автор обосновала необходимость подбора ПС по минимальной выработке типоразмера АТП, для этого привела примеры практики работы АТП, результаты исследований, выполненные учеными и практическими работниками по учету влияния вероятностных факторов в оперативном режиме перевозок грузов (стр. 117-118).

Формализация взаимосвязи деятельности по перевозкам грузов, ТО и ТР подвижного состава представлена в математической модели функционирования специализированного ПС типоразмеров АТП для выполнения условий договоров при перевозке грузов в городе (формулы (3.14) – (3.37)).

Диссертант разработала математическую модель функционирования специализированного подвижного состава типоразмеров АТП для выполнения условий договоров при перевозке грузов в междугородном сообщении и представила её в п. 3.3.

Диссертантом приведены результаты наблюдения практики перевозок грузов в междугородном сообщении, позволившие выделить особенности этого вида перевозок при работе АТП в условиях неопределенности развития. Обоснована необходимость планирования выработки подвижного состава по минимальному значению типоразмера (стр. 124-128).

Диссертантом предложено формирование показателей функционирования специализированного ПС типоразмеров АТП при выполнении перевозок грузов в междугородном сообщении в случаях, когда:

– в один месяц выполняется определенное количество ездов и новая ездка начинается в следующем месяце;

– ездка с грузом начинается в текущем месяце (например, выполнена погрузка и началось движение с грузом), а выгрузка груза и его передача потребителю происходит в следующем месяце (рисунок 3.8).

Диссертант представила возможности применения математической модели для определения показателей перевозок грузов, ТО и ТР подвижного состава типоразмеров АТП (стр. 130-132). Диссертант определила показатели

функционирования ПС типоразмеров АТП при перевозке грузов в междугородном сообщении для выполнения ТО и ТР (рис. 3.9).

Автор выполнила формализацию технологического процесса перевозок грузов в междугородном сообщении для планирования показателей работы специализированного ПС типоразмеров АТП (стр. 134-136).

Математическая модель функционирования специализированного ПС типоразмеров АТП для выполнения условий договоров при перевозке грузов в междугородном сообщении представлена формулами (3.47) – (3.68).

Соискатель перечислила случаи использования математических моделей для практики работы АТП, которые связаны с определением провозных возможностей АТП, возможностью планирования выполнения ТО и ТР подвижного состава как на участках и зонах АТП, так и на специализированных предприятиях (стр. 142-143).

Для проведения экспериментальных исследований по определению вероятностных параметров математических моделей соискателем разработан план. Методика проверки научных гипотез и формулы для определения верхних и нижних границ доверительных интервалов длины ездки с грузом в городе и в междугородном сообщении, массы отправки груза в междугородном сообщении, выработки и пробега для подвижного состава типоразмеров АТП с доверительной вероятностью 0,95 приведены в п. 3.4.

Натурные наблюдения были выполнены для подвижного состава Hino ranger; Hino profia, Nissan Diesel; КамАЗ 53229R; Mercedes-Benz Actros; Volvo FM Truck; MAN TGS 41.390 при перевозке бетона на строительные объекты г. Омска (п. 3.4.1). Соискатель получила статистические характеристики вероятностных показателей функционирования специализированного подвижного состава при перевозке грузов в городе по результатам обработки натурных наблюдений. Проверки по критериям показали, что гипотеза о принадлежности длины ездки с грузом в городе к логарифмически-нормальному закону не отвергается (стр. 150-154).

Результаты определения верхних и нижних границ доверительных интервалов длины ездки с грузом в городе с доверительной вероятностью 0,95 приведены в табл. 3.3.

Диссертантом были получены параметры уравнений регрессионных зависимостей влияния длины ездки с грузом в городе на выработку и пробег при доверительной вероятности 0,95 (приложение А, табл. 3.4).

Соискателем определены верхние и нижние границы доверительных интервалов пробега и выработки с вероятностью 0,95 с использованием уравнений регрессионных зависимостей, полученных по результатам натурных наблюдений (табл. 3.5).

Диссертантом определены вероятностные параметры математической модели по установленным зависимостям влияния длины ездки с грузом и массы отправки грузов в междугородном сообщении на выработку и пробег специализированного подвижного состава типоразмеров АТП (п. 3.4.2).

Натурные наблюдения выполнены для подвижного состава МАЗ-5440+МАЗ-975830-3021; КамАЗ-5490+Krone-SDP-24; МАЗ-54323+Fruehauf-

T34C1RA; КамАЗ-5490+Schmitz-SKO SDP-24; DAF-105 FX+Schmitz-SKO 24/L-13.4 FP-60 cool (стр. 156-162).

Были подтверждены научные гипотезы о логарифмически-нормальном законе распределения длины ездки с грузом в междугородном сообщении, о нормальном распределении массы отправки груза в междугородном сообщении.

Результаты определения верхней и нижней границ доверительного интервала математического ожидания длины ездки с грузом и массы отправки груза в междугородном сообщении с доверительной вероятностью 0,95, приведены соответственно в табл. 3.10, табл. 3.13.

Диссертант установила зависимости влияния длины ездки с грузом и массы отправки груза в междугородном сообщении на пробег и выработку (стр. 166, приложение Б, табл. 3.14, табл. 3.15).

Третья глава завершается заключением и частными выводами, которые содержат научную новизну (стр. 168-170).

В четвертой главе соискателем приведена разработка методологических основ текущего планирования работы АТП (стр. 171-208).

В первом параграфе главы соискатель приводит методологические основы текущего планирования работы АТП при перевозке грузов в городе, которые включают в себя методику текущего планирования работы специализированного ПС типоразмеров АТП для выполнения условий договоров при перевозке грузов в городе (стр. 179-183), методику и ее математическую модель для определения объема перевозок грузов по договорам с учетом вероятностей выполнения транспортной работы специализированным ПС в городе (стр. 172-178).

Соискатель представила последовательность применения методов пересмотра вероятностей из теории Байеса, теоремы Байеса, методов теории вероятностей и математической статистики для конструирования математической модели при определении объема перевозок грузов в городе (стр. 172-175).

Соискатель разработала математическую модель определения объема перевозок грузов по договорам с учетом вероятностей выполнения транспортной работы специализированным ПС типоразмеров АТП в городе (формулы (4.1) – (4.3)).

Соискатель представила этапы методики определения объема перевозок грузов по договорам с учетом вероятностей выполнения транспортной работы специализированным ПС типоразмеров АТП в городе, которая реализуется с применением математической модели (стр. 176-179). Алгоритм методики определения объема перевозок грузов по договорам приведен на рисунке 4.1.

Диссертант разработала методику текущего планирования работы специализированного подвижного состава типоразмеров АТП для выполнения условий договоров при перевозке грузов в городе, основные этапы которой приведены на стр. 179-183. Составлен алгоритм методики (рис. 4.2).



Диссертант предложила методологические основы текущего планирования работы АТП при перевозке грузов в междугородном сообщении для определения показателей перевозок грузов, ТО и ТР подвижного состава типоразмеров АТП, позволяющие выполнить условия договоров и получить прибыль (стр. 184-205).

Методика и математическая модель определения объема перевозок грузов в междугородном сообщении для специализированного подвижного состава типоразмеров АТП разработана соискателем с применением методов теории нечетких множеств, методов теории вероятностей и математической статистики (стр. 184-187).

Разработанная соискателем математическая модель определения объема перевозок грузов для ПС типоразмеров АТП с учетом нечеткого объема перевозок по договорам в междугородном сообщении, представлена формулами (4.4) – (4.13).

Основные этапы предложенной соискателем методики определения объема перевозок грузов в междугородном сообщении с учетом нечеткого объема перевозок по договорам приведены на стр. 190-192. Алгоритм методики определения объема перевозок грузов в междугородном сообщении для специализированного ПС типоразмеров АТП диссертант привела на рисунке 4.4.

Диссертант разработала методику и математическую модель определения режимов рабочего времени и способа организации труда водителей для выполнения условий договоров при перевозке грузов в междугородном сообщении (стр. 192-202).

В соответствии с положениями приказа Министерства транспорта РФ от 20 августа 2004 г. № 15 «Об утверждении положения об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха водителей автомобилей», соискатель систематизировала требования к рабочему времени и времени отдыха водителей по продолжительности технологических операций перевозок грузов и представила их в таблице 4.1. Продолжительность технологических операций для каждого способа организации работы и вида режима труда и отдыха водителей представлена в табл. 4.2.

Диссертант разработала математическую модель для выбора режимов рабочего времени и способа организации труда водителей для выполнения условий договоров при перевозке грузов в междугородном сообщении ПС типоразмеров АТП (формулы (4.14) – (4.22)).

Соискатель выполнила описание процедуры выбора режимов рабочего времени и способа организации труда водителей в разработанной методике (стр. 199-202). Разработанный алгоритм методики представлен на рис. 4.5.

Диссертант предложила методику текущего планирования работы специализированного подвижного состава типоразмеров АТП для выполнения условий договоров при перевозке грузов в междугородном сообщении, этапы которой подробно изложены на стр. 202-206.

Алгоритм методики представлен на рисунке 4.6.

Четвертая глава завершается заключением и частными выводами, которые содержат научную новизну (стр. 206-208).

Пятая глава посвящена реализации и апробации методологических основ текущего планирования работы АТП (стр. 209-254).

В параграфе 5.1 приведена реализация и апробация методологических основ текущего планирования работы АТП при перевозке грузов в городе с применением программ для ЭВМ.

Исследовалась практика работы ООО «Бизнес-Партнер». Соискателем приведены, длины ездов с грузом, количество смен работы ПС по договорам и кварталам (приложение В).

Соискатель привела основные системные характеристики программы для ЭВМ «Планирование объема перевозок грузов по договорам с учетом вероятностей выполнения транспортной работы подвижным составом автотранспортного предприятия в городе» (стр. 210), привела экранную форму программы ЭВМ с перечнями модулей (рис. 5.1), порядок работы с модулями (стр. 211).

Соискатель представила результаты определения вероятности заключения каждого договора на перевозку грузов ПС типоразмеров АТП по кварталам (рисунок 5.5), априорные вероятности и апостериорные вероятности выполнения договоров подвижным составом типоразмеров АТП, а также значения объема перевозок грузов ПС типоразмеров АТП (рис. 5.6 – 5.10).

Диссертантом представлена работа программы для ЭВМ «Планирование работы автотранспортного предприятия при перевозке грузов в городе» и полученные результаты при работе с модулями (стр. 214-219).

С применением программ для ЭВМ диссертантом подобран подвижной состав типоразмеров АТП и получены плановые показатели выработки и пробега ПС по типоразмерам, договорам и кварталам, а также величины затрат, результатов и прибыли, которые приведены в таблицах на стр. 220-225 и в приложении В.

Реализация и апробация методологических основ текущего планирования работы АТП при перевозке грузов в междугородном сообщении выполнена на предприятии ООО «Транссибрегион».

Соискатель привела системные характеристики и порядок определения объема перевозок грузов с применением программа для ЭВМ «Планирование работы автотранспортного предприятия с учетом нечеткого объема перевозок грузов в междугородном сообщении по договорам» (стр. 227-230).

Установлены нечеткие переменные объема перевозок грузов ПС по типоразмерам, договорам и кварталам (табл. 5.12, табл. 5.13, рис. 5.29, рис. 5.30).

Соискатель представила порядок реализации методики текущего планирования работы АТП при перевозке грузов в междугородном сообщении с применением программы для ЭВМ «Текущее планирование работы автотранспортного предприятия при перевозке грузов в междугородном

сообщении», плановые показатели работы специализированного подвижного состава типоразмеров АТП на стр. 233-240.

На стр. 233-234 приведены основные характеристики программы для ЭВМ, язык программирования, назначение и перечень модулей.

Показатели работы подвижного состава типоразмеров АТП при перевозке грузов в междугородном сообщении, полученные при апробации приведены в табл. 5.18. Величины затрат, результата и прибыли, рассчитанные по показателям, полученным при апробации методологических основ текущего планирования работы АТП при перевозке грузов в междугородном сообщении представлены в таблице 19, в приложении Г.

Соискатель выполнила социально-экономическую оценку исследований (стр. 242-252), которая представлена оценкой в тоннах выполненных условий договоров:

– на перевозку грузов в городе для экономического развития Сибирского ФО применительно к отрасли «строительство комфортного социального жилья по доступным ценам (в городах)»;

– на перевозку грузов в междугородном сообщении продуктов питания, которые производятся в г. Омске и потребляются на территории РФ для обеспечения «продовольственной безопасности РФ» и «продовольственной независимости РФ – самообеспечение страны основными видами отечественной сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» (стр. 243-244).

Соискатель в рамках социально-экономической оценки проанализировала величины, полученные при реализации и апробации новых методологических основ текущего планирования работы АТП (стр. 244-251).

Установлены:

– отклонения показателей, полученных при апробации за кварталы и год от показателей, спланированных по ранее разработанной методике;

– отклонения показателей, спланированных с применением новых методологических основ текущего планирования работы АТП, от показателей, спланированных по ранее разработанной методике.

Увеличение прибыли АТП при перевозке грузов в городе составило 14,5%, при перевозке грузов в междугородном сообщении – на 10,8% за счет применения разработанных методик.

Была определена «Метрика эффективности. Время отклика» (стр. 252).

Пятая глава диссертационной работы завершается заключением и частными выводами, содержащими научную новизну (стр. 253, 254).

Диссертационная работа завершается заключением (стр. 255-258).

Результаты диссертационного исследования апробированы на 18 международных научно-практических конференциях и 2 национальных научно-практических конференциях.

Автором по теме диссертации опубликовано 63 печатных работы, из них 15 научных статей в изданиях из Перечня ВАК, 3 монографии, 4 учебных пособия (содержащих и результаты научных исследований), 2 статьи в изданиях, входящих в международные реферативные базы данных и системы

цитирования Scopus, 4 отчета о НИР, 1 свидетельство о регистрации электронного ресурса, 6 свидетельств государственной регистрации программ для ЭВМ.

Количество публикаций по теме диссертации является достаточным и в полной мере отражает основные результаты исследования, проведенного автором.

Диссертант владеет современными методами анализа и обработки полученных результатов.

Диссертационная работа Трофимовой Л.С. выполнена на хорошем методическом и научном уровне, содержит достаточный анализ рассматриваемой проблемы национальной экономики в области эксплуатации автомобильного транспорта.

Диссертация представлена в доступной форме для понимания специалистами, написана на должном научно-техническом и инженерном уровне. Приведенные материалы диссертации позволяют получить полное и достаточное представление о проведенных соискателем исследованиях.

Обширный список литературы содержит библиографическое описание 277 источников отечественных и зарубежных авторов.

Полученные теоретические и экспериментальные результаты диссертационной работы однозначны для понимания сущности научных основ текущего планирования работы АТП в условиях неопределенности развития.

Докторская диссертация изложена грамотным и доступным языком.

Количество публикаций по теме диссертации является достаточным и в полной мере отражает основные результаты исследования, проведенного автором.

В диссертации имеются ссылки на автора и источник заимствований, в случае заимствования материалов и отдельных результатов исследований. При использовании в диссертации результатов научных работ, выполненных автором лично или в соавторстве, это обстоятельство отмечается в диссертации.

Автореферат по содержанию в целом соответствует основным положениям диссертации и достаточно полно отражает результаты выполненных исследований. Диссертация и автореферат соответствуют требованиям ГОСТ Р 7.0.11-2011, системе стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления».

### **ЗАМЕЧАНИЯ И ПОЖЕЛАНИЯ ПО ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЕ**

1. На стр. 20 в табл. 1.1 представлены результаты выполнения индикаторов объема перевозок и грузооборота, установленных по вариантам развития в «Транспортной стратегии РФ на период до 2030 года», целесообразно было бы прояснить, данные значения рассчитаны автором?

2. Автором был выполнен достаточный объем наблюдений для определения вероятностных параметров математических моделей – длин ездки с грузом в городе и в междугородном сообщении, массы отправки

грузов в междугородном сообщении, выработки и пробега подвижного состава типоразмеров АТП, которые фиксировались в результате натурных наблюдений, следовало было бы сделать уточнения об использовании специального оборудования.

3. На стр. 210, стр. 227 (В работе) перечислены: назначение разработанных программ для ЭВМ, основные программные операции, тип реализующей ЭВМ, язык программирования, вид и версия операционной системы, основные модули программ для ЭВМ и т.д. Однако нет упоминания о преимуществах использования указанных языков программирования для реализации, предложенных автором алгоритмов.

4. В формулах (3.30), (3.31), (3.62), (3.63) нет пояснения по учету условий эксплуатации при определении нормативной периодичности подвижного состава типоразмеров АТП по ТО-1, ТО-2. В качестве исходных данных программ для ЭВМ применяется уже скорректированная величина или необходимо вводить дополнительные данные?

5. В математической модели функционирования специализированного подвижного состава типоразмеров АТП прослеживается взаимосвязь между номером ветви, по которой перевозится груз, погрузочным пунктом и договором на перевозку в городе. Однако, на стр. 110 автором учитывается, что в текущем планировании для одного договора осуществляется подбор единиц ПС типоразмеров АТП, выполняющих перевозку грузов из одного погрузочного пункта, то есть номера договоров, и номера пунктов совпадают, значит ли это, что достаточно было бы применять индекс для погрузочного пункта или договора.

Указанные замечания не носят принципиального характера и не влияют на общую положительную оценку работы.

### **СООТВЕТСТВИЕ ДИССЕРТАЦИИ ПАСПОРТУ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Диссертация соответствует требованиям паспорта специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта: п. 2 – оптимизация планирования, организации и управления перевозками пассажиров и грузов, технического обслуживания, ремонта и сервиса автомобилей, использования программно-целевых и логистических принципов; п. 15 – развитие новых информационных технологий при перевозках, технической эксплуатации и сервиса.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ДИССЕРТАЦИОННОМУ ИССЛЕДОВАНИЮ**

Диссертация Трофимовой Людмилы Семеновны, представленная на соискание ученой степени доктора технических наук, является законченной научно-квалификационной работой, содержит новые научные положения, обладает теоретической и практической значимостью.

В диссертации разработаны концепция текущего планирования, комплекс принципов применения методов текущего планирования, математические модели и методики инновационной направленности, позволяющие решить крупную научную проблему, имеющую важное



хозяйственное значение – разработаны теоретические и методологические основы текущего планирования работы АТП, учитывающие взаимосвязь перевозок грузов и выполнения ТО и ТР подвижного состава для соблюдения основных действующих положений Федерального закона «О безопасности дорожного движения» и направленные на достижение индикаторов развития автомобильного транспорта, обозначенных в «Транспортной стратегии РФ на период до 2030 года» в условиях существующей неопределенности.

Диссертация, выполненная Трофимовой Людмилой Семеновной на тему «Научные основы текущего планирования работы грузового автотранспортного предприятия в условиях неопределенности развития», соответствует требованиям и критериям, установленным пунктами 9-14 Постановления Правительства РФ от 24.09.2013г. №842 «О порядке присуждения учёных степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук, Трофимова Людмила Семеновна заслуживает присуждения ей ученой степени доктора технических наук по специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта.

Официальный оппонент:  Виктор Иванович Ерохов

заслуженный деятель науки и техники Российской Федерации,  
доктор технических наук, профессор,  
профессор кафедры «Экологическая безопасность  
технических систем»

Научная специальность: 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта.

Подпись официального оппонента Ерохова Виктора Ивановича  
заверяю:



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский политехнический университет», профессор кафедры «Экологическая безопасность технических систем»  
Адрес: 107023, Москва, ул. Б. Семеновская, дом 38.  
Телефон: 8-916-150-17-87.  
E-mail: PDO@mami.ru.

*С отзывом ознакомлена Трофимов-Л.С. Трофимовская  
17.09.2020*