

УТВЕРЖДАЮ

Проректор

по научной работе и инновациям

ФГТУ

С.Е. Кузенков

27» 06 2022 г.



ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу

Андреева Андрея Юрьевича

на тему «Методика определения оптимальных маршрутов в динамически изменяющихся условиях оперативного планирования автомобильных грузовых перевозок», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности
05.22.10 - Эксплуатация автомобильного транспорта

Актуальность темы диссертации

Активное развитие транспортной инфраструктуры автомобильной отрасли в РФ требует создания комплексной системы транспортного планирования (СТП). Одной из подсистем СТП является комплекс задач оперативного управления грузовыми автомобильными перевозками (ГАП). Процесс оперативно-производственного планирования ГАП в современных условиях осложняется динамически изменяющимися условиями среды взаимоотношений «потребитель-перевозчик». В этом случае задача оптимальной маршрутизации перевозок становится особенно актуальной при многовариантности (многокритериальности) распределения грузовых потоков в динамически изменяющихся условиях внешней среды и может быть решена только на основе разработки специализированного математического аппарата. Поэтому разработка методики определения оптимальных маршрутов в динамически изменяющихся условиях оперативного планирования автомобильных грузовых перевозок, позволяющей системно с учётом многокритериальной среды эксплуатации управлять

коммерческой эксплуатацией подвижного состава грузовых автотранспортных предприятий (АТП) является безусловно актуальной и востребованной практикой.

Структура и содержание диссертации

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и приложений. Общий объем составляет 158 страниц машинописного текста, включающего 52 рисунка и 16 таблиц. Библиографический список состоит из 138 наименований.

Во введении раскрывается тема исследования, обосновывается её выбор, актуальность и необходимость разработки методики определения оптимальных маршрутов в динамически изменяющихся условиях оперативного планирования ГАП. Формируются цель и задачи исследования, представлены научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, изложены положения, выносимые автором на защиту.

В первой главе выполнен анализ современных научных подходов при решении задач маршрутизации ГАП и определено, что задача маршрутизации становится особенно актуальной при многовариантности и многоаспектности распределения грузовых потоков и тогда задача оптимальной маршрутизации может быть решена только на основе разработки специализированного математического аппарата, как аналитического инструмента принятия эффективных решений в динамической многокритериальной среде.

Во второй главе разработана научная концепция определения оптимальных маршрутов в динамически изменяющихся условиях оперативного планирования ГАП, позволяющая системно с учётом многокритериальной среды эксплуатации управлять эксплуатацией подвижного состава грузовых АТП.

В третьей главе разработана аналитическая модель, алгоритм и программное обеспечение (ПО) для определения оптимальных маршрутов при оперативно-производственном планировании перевозок на основе интеграции в задачу динамического программирования результатов решения задачи многокритериальной оптимизации при выборе управляющего действия для

каждого дискретного состояния гетерогенной динамической транспортной системы (ГДТС).

Разработана методика определения оптимальных кольцевых развозочных (сборных) маршрутов, состоящая из двух основных элементов: теоретического обеспечения (маршрутизатора) и реализующего его программного обеспечения (протокола маршрутизации).

В четвёртой главе апробирована разработанная методика определения оптимальных маршрутов в динамически изменяющихся условиях оперативного планирования ГАП с применением интегрального показателя экономической эффективности ГАП для условий сложной структуры тарифообразования. Обосновано эффективность применения методики для распределения провозных возможностей АТП по типам заявок в нестабильных условиях рыночной конъюнктуры.

В заключении изложены основные итоги и результаты выполненного исследования.

Проведенный анализ содержания и структуры диссертации в целом и по отдельным главам показал, что диссертационное исследование в научной и методологической составляющих является цельной и завершённой работой. Работа оформлена в соответствии с предъявляемыми требованиями ВАК РФ. Содержание и структура диссертации соответствует поставленной цели и отвечает критериям внутреннего единства и последовательности изложения материала. Выдвигаемые соискателем теоретические и методологические положения, а также сформированные выводы и предложения являются обоснованными, оригинальными и значимыми для науки и практики.

Содержание автореферата соответствует требованиям ВАК РФ и отражает результаты выполненных исследований, раскрывает основные идеи и выводы, сформулированные в диссертации.

Научная новизна

Детальный анализ материалов, изложенных в диссертации Андреева Андрея Юрьевича позволил сделать вывод, что научная новизна работы заключается в:

1. Разработке оригинальной аналитической модели определения оптимальных маршрутов движения подвижного состава, базирующихся на интеграции в задачу динамического программирования результатов решения задачи многокритериальной оптимизации при выборе управляющего действия для каждого дискретного состояния движения АТС в сложной маршрутной сети организации ГАП.

2. Разработке аналитического аппарата формирования маршрутов в динамических условиях оперативного планирования при наличии стохастической неопределённости в системе ГАП.

3. Разработке теоретического обеспечения методики построения маршрутов ГАП, расширяющего структуру входных параметров в исследуемой системе: методика может работать с неограниченным количеством входов в систему (показателей), поэтому в базы данных могут и должны быть включены не только результативные показатели АТС (пробег, объем перевозки, грузооборот и т.д.), но и результативные показатели грузоперерабатывающих пунктов (производительность погрузочно-разгрузочных работ (ПРР), время ожидания при ПРР и т.д.).

Теоретическая значимость

Теоретическая значимость диссертационного исследования заключается в разработке оригинального метода маршрутизации ГАП, применимого в условиях значительной степени влияния многочисленных факторов технико-эксплуатационного и экономического характера, то есть позволяющего решать объективно задачи маршрутизации в условиях значительной степени неопределенности природы факторов. Разработанный на основе данного метода аналитический аппарат, программное обеспечение позволяют в

автоматизированном режиме формировать оптимальные развозочные, сборные и развозочно-сборные маршруты в динамически нестабильных внешних условиях и с учетом неограниченного количества критериев эффективности.

Практическая значимость

Практическая значимость заключается в возможности применения методики определения оптимальных маршрутов в динамически изменяющихся условиях оперативного планирования автомобильных грузовых перевозок для маршрутизации и распределения провозных возможностей АТП с максимальной эффективностью в сложных гетерогенных динамических транспортных системах, какими являются транспортные системы ГАП в мегаполисах.

Разработанное и запатентованное ПО позволяет в автоматизированном режиме формировать оптимальные развозочные, сборные и развозочно-сборные маршруты в динамически нестабильных внешних условиях и с учетом неограниченного количества критериев эффективности.

Сформулированные соискателем практические рекомендации и выводы могут быть использованы автотранспортными компаниями и предприятиями при организации перевозок любых видов грузов и для определения производственной программы по эксплуатации подвижного состава.

Разработанные в исследовании материалы применимы в учебном процессе при изучении дисциплин: транспортные системы мегаполисов, автомобильные перевозки; интеллектуальные транспортные системы; управление техническими системами, организация и планирование производства по направлениям подготовки:

- 23.04.01 - «Технология транспортных процессов»,
- 23.04.03 - «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»,
- 23.06.01 - «Техника и технологии наземного транспорта».

Личное участие автора

Личное участие Андреева А.Ю. в получении результатов диссертации заключается в разработке основных положений методики определения оптимальных маршрутов в динамически изменяющихся условиях оперативного планирования автомобильных грузовых перевозок.

Все основные идеи и разработки, положенные в основу новой методики формирования развозочных (сборных) маршрутов ГАП, основанной на методах динамического программирования и многокритериальной оптимизации при оперативно-производственном планировании перевозок в гетерогенных динамических транспортных системах принадлежат автору.

Апробация работы

Диссертационная работа прошла достаточную апробацию. Основные результаты диссертационного исследования на конференциях и форумах:

- Объединённый международный онлайн форум МАНФ-2020 «Наземные интеллектуальные транспортные средства и системы» и АВТОНЕТ– 2020 «Форум инновационных транспортных технологий», 14-15 октября 2020, г. Москва.
- Петербургский международный инновационный форум (11-13 ноября, 2020 - Санкт-Петербург).
- X Международный форум «Арктика: настоящее и будущее», 10-12 декабря 2020, г. Санкт-Петербург.
- Санкт-Петербургская конференция кластеров «Кластеры открывают границы. Цифровая трансформация», 28 июня 2021 г, г. Санкт-Петербург.
- Международная конференция «Транспортная доступность АРКТИКИ: сети и системы», 2-4 июня 2021 г. г Санкт-Петербург.

По теме диссертационной работы опубликовано 6 работ, включая 4 из них в изданиях, рекомендованных ВАК РФ для опубликования основных научных результатов диссертаций, 2 статьи в изданиях, входящих в международные базы цитирования Scopus.

Получено 1 свидетельство о регистрации программ для ЭВМ «Программа для определения оптимальных маршрутов движения транспортных средств в динамически изменяющихся условиях внешней среды», имеющее государственную регистрацию РФ.

Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационного исследования

Разработанный в исследовании научно-методический подход к маршрутизации ГАП эффективно применим в условиях значительной степени влияния многочисленных факторов технико-эксплуатационного и экономического характера, то есть когда необходимо решить задачи маршрутизации в условиях значительной степени неопределенности стохастической природы факторов:

- при отсутствии информации, гарантирующей обоснованное применение известных стохастических законов распределения случайных величин (нормальный, логарифмически нормальный и др.);

- при формировании исходного для расчётов графа исследуемой системы, когда в качестве дискретных состояний могут рассматриваться не только участки, где АТС прекращает движение в связи с необходимыми процедурами грузопереработки, но и когда происходит резкое изменение режимов движения АТС (например, в силу загруженности «пробки» на том или ином участке сети, что особенно важно в условиях мегаполисов);

- при необходимости включения в систему баз данных ГАП только результативных показателей ГАП АТС (пробег, объем перевозки, грузооборот и т. д.), но результативные показатели грузоперерабатывающих пунктов (производительность ПРР, время ожидания при ПРР и т. д.).

По диссертации имеются следующие замечания

1. В диссертации разрабатывается методика определения оптимальных кольцевых развозочных (сборных) маршрутов при оперативно-производственном планировании перевозок грузов в динамически изменяющихся условиях работы подвижного состава с учётом нескольких критериев эффективности. В целом математически задача успешно решена, но из текста работы не ясно: определяется оптимальный маршрут отдельной партии груза или маршрут транспортного средства?

2. В пункте первой главе в таблице 1.1 и на рисунке 1.3 приведены результативные показатели работы автомобильного транспорта РФ, заканчивающиеся 2018 годом. Приведенные данные нужно было бы обновить для результатов работы автотранспорта за 2019... 2021 гг. Устаревшие данные снижает ценность их анализа.

3. На стр. 38 в пункте 1.1 впервые по тексту применяются следующая терминология из зарубежных литературных источников: «хост», «протокол маршрутизации». Необходимо было дать предварительные пояснения по используемому понятийному аппарату в привязке к методологическому обеспечению организации грузовых автомобильных перевозок в РФ.

4. На рисунке 1.11 «Схема процесса маршрутизации» приведена аббревиатура без пояснений, что затрудняет процесс восприятия материала.

5. В второй главе на рисунках 2.7 ... 2.9 достаточно подробно рассматривается стандартное решение задачи маршрутизации алгоритмом Дейкстры, изобретенный нидерландским ученым Э. Дейкстрой для определения кратчайших расстояний между вершинами графа транспортной сети. Данный подход является общеизвестным и широко освещен в специальной литературе, поэтому отсутствовала необходимость его подробного анализа, достаточно было ссылки на ряд литературных источников.

Приведенные замечания не влияют на сущность работы и не снижают научной значимости полученных автором результатов.

Соответствие диссертации научной специальности

Рассматриваемая диссертация соответствует следующим пунктам паспорта научной специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта:

- пункту 2. Оптимизация планирования, организации и управления перевозками пассажиров и грузов, технического обслуживания, ремонта и сервиса автомобилей, использования программно-целевых и логистических принципов.
- пункту 15. Развитие новых информационных технологий при перевозках, технической эксплуатации и сервиса.

Общее заключение

Диссертационная работа Андреева Андрея Юрьевича «Методика определения оптимальных маршрутов в динамически изменяющихся условиях оперативного планирования автомобильных грузовых перевозок», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, является завершённой научно-квалификационной работой, решающей актуальную проблему повышения эффективности оперативно-производственного планирования при организации грузовых автомобильных перевозок в динамически не стабильных технико-эксплуатационных и экономических условиях перевозочного процесса.

Выводы, рекомендации и теоретические положения, изложенные в диссертационной работе достоверны, обоснованы, характеризуются научной новизной, имеют большую практическую значимость, подтверждены экспериментально и апробированы в предприятиях, организующих грузовые перевозки. Текст автореферата в полной мере дает представление об основных положениях работы, поставленных задачах, методах их решения, объеме проведенных научных исследований и их результатов.

Диссертационная работа «Методика определения оптимальных маршрутов в динамически изменяющихся условиях оперативного планирования автомобильных грузовых перевозок», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта, соответствует критериям, предъявляемым к

кандидатским диссертациям в пунктах 9...11, 13...14 «Положения о присуждении учёных степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 (ред. от 01.10.2018, с изм. От 26.05.2020), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а её автор, Андреев Андрей Юрьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.10 – «Эксплуатация автомобильного транспорта».

Диссертационная работа и отзыв обсуждены на заседании кафедры «Управление автотранспортом» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Липецкий государственный технический университет»

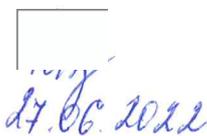
Присутствовало 10 человек.

Результаты голосования «за» - 10 чел., «против» - 0 чел., «воздержалось» - 0 чел. Протокол № 12 от «27» июня 2022 г.

Отзыв составил:

Заведующий кафедрой «Управление автотранспортом», ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет», доктор технических наук, доцент

Ризаева Юлия Николаевна

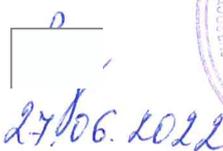

27.06.2022

Докторская диссертация защищена по специальности 05.22.08 - «Управление процессами перевозок».

Адрес: Липецкая область, 398055, г. Липецк, ул. Московская, д. 30.

Тел: +7(4742)328-086, e-mail: kafedrauat@mail.ru

Согласна на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку


27.06.2022



Ю.Н. Ризаева

Подпись удостоверяю

Начальник отдела кадров

