

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.223.02,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 15.09.2022 № 11

О присуждении Егорову Владимиру Дмитриевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Методика расчёта производственной программы грузовых автомобильных перевозок для цифровых сервисно-ориентированных моделей управления» по специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта принята к защите 21.12.2021 года (протокол заседания № 40) диссертационным советом Д 212.223.02, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 190005 г. Санкт-Петербург, ул. 2-я Красноармейская, д. 4, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.11.2012 года № 717-нк, приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.05.2016 года № 590-нк, приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.12.2017 года №1246-нк, приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 30.01.2019 года № 37-нк, приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 27.01.2020 года № 35/нк, приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 16.06.2021 года № 590/нк, приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24.06.2022 года № 676/нк.

Соискатель Егоров Владимир Дмитриевич, 22 октября 1981 года рождения.

В 2013 году соискатель окончил ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный политехнический университет» по специальности «Государственное и муниципальное управление». В 2021 году прошел профессиональную переподготовку в ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» по программе «Эксперт по техническому контролю и диагностике автотранспортных средств». С 2020 по 2021 год соискатель являлся лицом, прикрепленным к ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» для подготовки диссертации без освоения программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта на кафедре наземных транспортно-технологических машин.

Работает исполнительным директором в ООО «БЭДФОРД ГРУПП СПб», г. Санкт-Петербург.

Диссертация выполнена в ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации на кафедре наземных транспортно-технологических машин.

Научный руководитель – доктор технических наук, Терентьев Алексей Вячеславович, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», кафедра транспортных систем, профессор.

Официальные оппоненты:

Ризаева Юлия Николаевна, доктор технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет», кафедра «Управление процессами перевозок», заведующий кафедрой;

Селиверстов Ярослав Александрович, кандидат технических наук, ФГБУН Институт проблем транспорта им. Н.С. Соломенко Российской

академии наук, г. Санкт-Петербург, лаборатория интеллектуальных транспортных систем, старший научный сотрудник
дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова», город Белгород, в своем положительном отзыве, подписанном Новиковым Иваном Алексеевичем (доктор технических наук, доцент, транспортно-технологический институт, директор) и Загородним Николаем Александровичем (кандидат технических наук, доцент, кафедра «Эксплуатация и организация движения автотранспорта», заведующий) указала, что диссертационная работа Егорова Владимира Дмитриевича «Методика расчёта производственной программы грузовых автомобильных перевозок для цифровых сервисно-ориентированных моделей управления», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, является завершённой научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение, имеющее важное социально-экономическое значение, где изложены новые научно обоснованные теоретико-методологические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в повышение эффективности и безопасности процессов эксплуатации грузовых автомобильных перевозок в РФ. Выводы, рекомендации и теоретические положения, изложенные в диссертационной работе, достоверны, обоснованы, характеризуются научной новизной, имеют большую практическую значимость и подтверждены экспериментально, широко апробированы в предприятиях, организующих грузовые автомобильные перевозки. Текст автореферата в полной мере дает представление об основных положениях работы, поставленных задачах, методах их решения, объеме проведенных научных исследований и их результатах.

Диссертационная работа «Методика расчёта производственной программы грузовых автомобильных перевозок для цифровых сервисно-ориентированных моделей управления», представленная на соискание

ученой степени кандидата технических наук по специальности 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, Егоров Владимир Дмитриевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.10 - Эксплуатация автомобильного транспорта.

Соискатель имеет 6 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 6 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 4 работы.

Научные статьи, опубликованные в ведущих рецензируемых научных изданиях, перечень которых размещен на официальном сайте Высшей аттестационной комиссии, и приравненные к ним:

1. Егоров, В.Д. Методика расчёта производственной программы грузовых автомобильных перевозок для цифровых сервисных моделей управления / В. Д. Егоров // Вестник гражданских инженеров. 2021. №6 (89). С. 174-179 (авторский вклад 100 %).

2. Егоров, В.Д. Математические модели управления транспортными потоками в интеллектуальных транспортных системах / А. В. Терентьев, И. В. Арифиллин, В. Д. Егоров, А. Ю. Андреев // Транспорт: наука, техника, управление. Научный информационный сборник ВИНТИ РАН. 2021. №1. С. 46–50 (авторский вклад 25 %).

3. Егоров, В.Д. Алгоритмы маршрутизации в дорожно-транспортной системе / А. Ю. Андреев, В. Д. Егоров, А. В. Терентьев // Вестник гражданских инженеров. 2021. №2 (85). С. 181–188 (авторский вклад 33 %).

4. Егоров, В.Д. Математические модели принятия решений в интеллектуальных транспортных системах / А. В. Терентьев, И. В.

Арифуллин, А. Ю. Андреев, В. Д. Егоров // Вестник Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ). 2021. № 1(64). С. 106–113 (авторский вклад 25 %).

Публикации в изданиях, входящих в международные реферативные базы данных и системы цитирования (Scopus и Web of Science):

5. Egorov, V. Model for determining optimal routes in complex transport systems / A. Terentyev, M. Karelina, V. Egorov, A. Andreev, K. R. Kashyzadeh // Transportation Research Procedia, Volume 57, 2021, Pages 679-687 (авторский вклад 20 %).

6. Egorov, V. Digital services as tools for implementing service-oriented architecture in transport systems / A. Terentyev, A. Andreev, V. Yegorov, A. Omarov // Transportation Research Procedia, Volume 57, 2021, Pages 672-678 (авторский вклад 20 %).

Программы для ЭВМ, имеющие государственную регистрацию:

7. Егоров, В.Д. Программа для определения оптимальных маршрутов транспортных средств в динамически изменяющихся условиях внешней среды / А. Ю. Андреев, В. Д. Егоров, А. В. Терентьев, С. А. Евтюков // Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ. Номер свидетельства: № 2021667592, Страна: Россия, 2021 г. Дата регистрации: 01 ноября 2021 г.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова», г. Новочеркасск, заведующий кафедрой «Международные логистические системы и комплексы», кандидат технических наук, доцент **Ефимов Артем Дмитриевич**.

Отзыв положительный, имеется замечание:

- Результативные показатели работы автотранспортных средств (АТС), представленные в таблице 6, либо некорректны, либо требуют пояснений для понимания некоторых значений (в частности – почему в проекте значение

груженого пробега больше значения общего пробега, единицы измерения возможного грузооборота, значение среднесуточного пробега и т.д.).

2. ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», заведующий кафедрой организации транспортных процессов и безопасности жизнедеятельности, кандидат технических наук по научной специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства, доцент **Терентьев Вячеслав Викторович**.

Отзыв положительный, имеются замечания:

- Отсутствуют легенды к формулам 10...13, что затрудняет прочтение материала;

- На странице 19 идет речь о расчёте показателей работа АТС на нескольких иерархических уровнях в системе оценки влияния фактических показателей работа АТС на эффективность ГАП, но не приведена структура как самих уровней, так и многоуровневой системы в целом.

3. ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)», доцент кафедр «Менеджмент» и «Транспортная телематика», кандидат технических наук по научной специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта, доцент **Арифуллин Илья Владимирович**.

Отзыв положительный, имеются замечания:

- в работе постоянно встречается термин «динамически изменяющиеся условия», что является излишней конкретизацией, так как термин «динамичность» уже подразумевает изменения;

- на стр. 11 не согласовано предложение: «В динамически изменяющихся условиях ГАП: 1. Может быть определен некоторым заранее известным интервалом изменений времени во времени.; ...». Поэтому трудно выяснить, что же определяется заранее известным интервалом времени?

4. ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», доцент кафедры «Организация перевозок, безопасность движения и сервис автомобилей», кандидат технических наук

по научной специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта **Игнатов Антон Валерьевич**.

Отзыв положительный, имеются замечания:

- В таблице 6 автореферата приведен термин «возможный объем перевозок», который требует пояснения;

- На рисунке 3 автореферата допущена математическая неточность или опечатка в обозначение измерителей по оси абсцисс.

5. ООО «Глобекс», г. Санкт-Петербург, генеральный директор **Сипягина Анна Анатольевна**.

Отзыв положительный, имеются замечания:

- в автореферате в формуле 8 не представлены пояснения к ней, что затрудняет её восприятие о структуре нового состава показателей, определяющих производительность работы АТС.

- необходимо пояснить, эффективность системы (таблица 3) стремится к минимуму – целеполагание в системе «min»? ... в таблицах 4 и 5 целеполагание в системе «max».

6. ООО «ФинДинамика», г. Санкт-Петербург, научный руководитель, доктор технических наук **Горелик Самуил Лейбович**.

Отзыв положительный, имеются замечания:

- можно отметить как недостаток, что об аналогичных работах зарубежных ученых в автореферате не упоминается, что, конечно, является несомненным упущением автора;

- заметным недостатком является недостаточная корректность формулировки того, что является результатом диссертации: актуальность научной проблемы, новый подход или интересное эффективное решение (в соответствии с требованиями ВАК 2022 года).

- Еще один недостаток относится к положениям, выносимым автором на защиту, которые также сформулированы не очень четко. Особенно это касается первого пункта: «концепция организации автомобильных перевозок,

основанная на цифровых объектно-ориентированных моделях управления». Непонятно, в чем концептуальное отличие предложенного подхода от известных работ, особенно зарубежных. Известно, что транспортные логистические системы управления в ряде развитых стран успешно работают в аналогичных условиях («динамически нестабильных показателей использования и зависят от факторов внешней среды.»). Это явно не очень корректная формулировка.

- Как недостаток следует отметить нечеткость формулировки заключения. Например, одна из ключевых фраз: «Поэтому переход на новые централизованные методы цифрового управления перевозочным процессом, обязательными элементами которого являются использование в процессе управления современного ПО, автоматизирующего процедуры принятия решений при регулировании перевозочного процесса». «Не является» не содержит утверждения.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их широкой известностью в научной и образовательной средах в исследуемой предметной области, а также способностью определить научную и практическую ценность диссертации, спецификой и актуальностью их основных научных работ.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана новая научная концепция управления процессами организации грузовых автомобильных перевозок с применением системной сервисной модели, основанной на цифровых технологиях контроля и обработки баз данных показателей эксплуатации АТС в динамически нестабильном факторном пространстве внешней среды; разработана новая математическая модель сервисно-ориентированной методики определения технико-эксплуатационных показателей при организации грузовых автомобильных перевозок (ГАП), реализующая возможность автоматизированной аналитической обработки данных и оперативного изменения маршрутных

заданий с автоматическим пересчётом технико-эксплуатационных показателей (ТЭП) в процессе движения АТС на маршруте;

предложена оригинальная научная гипотеза, предполагающая уточнение стохастических неопределённых ТЭП ГАП (среднетехническая скорость, время погрузки и разгрузки (ПРР) и др.) при расчёте производственной программы ГАП с помощью фактических баз данных и ограничений, формирующих структуру весовых коэффициентов распределения вкладов показателей в эффективность системы в целом;

доказана перспективность применения в науке и практике методов централизованного цифрового управления перевозочным процессом, обязательным элементом которого является использование современного программного обеспечения (ПО), автоматизирующего процедуры принятия решений при планировании ГАП и позволяющего производить эффективное управление грузовыми транспортными системами в сложных динамических условиях на основе анализа совокупности данных по отдельным заявкам на транспортные услуги и исходя из конкретных условий и параметров перевозок по каждой отдельной заявке: расстояние перевозки, времени ПРР, грузоподъёмность или грузместимость отдельного АТС;

введен в терминологическое обеспечение исследуемой задачи расчёта производственной программы ГАП для цифровых сервисно-ориентированных моделей управления новый состав показателей, исключая показатель «среднетехническая скорость движения», но предполагающий расчёт фактической средней скорости движения АТС на каждом отдельном маршруте или участке маршрута.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказано на основе выполненных научно-методических исследований, реализованных в новых математических моделях, следующее положение: обязательным требованием к инструментарию управления и планирования ГАП является наличие аналитического аппарата, позволяющего формировать структуру функциональных связей в системе, максимально снимающего

факторы неопределенности или не допускающего «грубых» приближений или уточнений;

применительно к проблематике диссертации результативно использованы методология системного анализа на основе теории информационного взаимодействия в условиях сложных информационных состояний объекта исследования при динамически изменяющихся факторах внешней среды и в приложении к данным условиям специализированные модели решения задач векторной оптимизации и теории вероятностей;

изложены:

- фактическая аргументация на основе обработки статистических данных, определяющая, что значение показателя «среднетехническая скорость» при движении АТС в мегаполисе и его агломерации не подчиняются нормальному закону распределения случайных величин;

- идея концепции снижения стохастической неопределенности результативных показателей при расчёте производственной программы ГАП, вызванной нестабильностью и неуправляемостью факторов улично-дорожной сети, за счёт применения оригинальной системы управляющих весовых коэффициентов для каждого из рассчитываемых показателей;

раскрыты признаки несоответствия применяемых в настоящее время методик планирования ГАП условиям эксплуатации АТС на маршрутах, как не позволяющие учитывать отдельные дискретное состояние ТЭП, получать их оперативные значения и корректировать план перевозок на основании текущего состояния, то есть невозможности проактивного управления ГАП;

изучены внутренние и внешние противоречия, причинно-следственные связи в моделях планирования ГАП, приводящие к необъективному распределению провозных возможностей АТП в сложных динамических системах и к невозможности планирования на основе объектного анализа отдельных заявок на транспортное обслуживание, когда необходимо учитывать конкретные условия, определяемые показателями использования ГАП: возможные изменения в расстояниях доставки грузов, возможное

несоответствие планируемого времени простоя под ПРР операциями реальной ситуации в местах грузопереработки, изменения в среднетехнической скорости движения АТС, различия АТС по показателям использования грузоподъемности;

проведена модернизация численных методов, обеспечивающих получение оптимальных значений управляющих коэффициентов, необходимых для прогнозирования ситуаций развития исследуемой системы, позволяющая эффективно определять их значения для формирования цифровых систем организации ГАП, в которых необходимо сводить к минимуму субъективизм принимаемых решений, получаемых при оперировании данными, возникающих в практике реализации системы ГАП.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработанная методика расчёта производственной программы грузовых автомобильных перевозок для цифровых сервисно-ориентированных моделей управления организации и планирования ГАП и программное обеспечение (ПО) на её основе внедрены в АО «Тяжмаш» (г. Сызрань), АО «Научно-исследовательский институт резиновых покрытий и изделий» (г. Санкт-Петербург);

определены перспективы практического использования разработанной методики расчёта производственной программы организации ГАП для формирования баз данных показателей ТЭП для решения многокритериальные задачи оптимизации в анализируемой системе ГАП в виде матрицы коэффициентов распределения управляемых ресурсов;

создана цифровая технология на основе аналитической модели определения управляющих коэффициентов с возможностью применения «он-лайн»-данных о состоянии процесса перевозок при выборе эффективного действия и при наличии стохастической неопределённости исследуемых показателей, а также с учетом комплекса ограничений, накладываемых на варьируемые

показатели использования АТС на установленном интервале времени, определяемым периодом исследования;

представлены рекомендации по применению разработанной методики расчёта производственной программы по эксплуатации АТС при сервисно-ориентированной организации ГАП, предназначенной для определения количества автомобилей, необходимого при выполнении объема перевозок по планируемым заявкам, учитывая фактическую производительность конкретного автомобиля на каждом отдельном маршруте.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ показана воспроизводимость результатов исследования при обработке больших объемов данных, при этом базы данных по своим формальным (количественным) значениям для отдельных предприятий отличались, а по содержанию и установленным связям в системе должны быть единообразны. Экспериментальные исследования производились с применением авторского программного обеспечения (ПО), автоматизирующего новые централизованные методы цифрового управления перевозочным процессом при выполнении научно-исследовательской работы «Разработка цифровых объектно-ориентированных моделей управления в транспортно-логических системах и прототипов программного обеспечения на их основе», ФГБОУ ВО «СПбГАСУ», 2020-2021 гг.;

теория построена на методах системного анализа и системной инженерии при формировании концепции внедрения цифровых технологий в ГАП; обоснована применением методов векторной оптимизации и линейного программирования при создании аналитических моделей, оптимизирующих методы расчёта производственной программы ГАП;

идея базируется на анализе и обобщении передового теоретического и практического зарубежного и отечественного опыта, декларирующего необходимость создания новых математических моделей для проведения анализа и получения достоверных ТЭП, оценивающих эффективность работы автомобилей в сложных условиях внешней среды (дорожной,

экономической, организационной) и применения для достижения целей исследования передовых теорий информационного взаимодействия, теории сложных систем, методов управления цифровыми ресурсами и алгоритмов обработки больших баз данных;

использованы ранее накопленные наукой и практикой знания системной инженерии, современный отечественный и зарубежный научный опыт моделирования при формировании концепции внедрения цифровых технологий в процессы управления ГАП, а также новые знания по применению методов векторной оптимизации и линейного программирования создания аналитических моделей для оценки эффективности сложных организационно-технических систем, полученных в ходе данного исследования;

установлена новизна, качественная и количественная непротиворечивость результатов, полученных соискателем, данным известных отечественных и зарубежных исследований, представленных в открытых источниках по тематике работы;

использованы современные методики сбора, обработки исходной информации с обоснованием выбора объектов наблюдения, их достаточности для измерения и оценки состояния в процессе функционирования.

Личный вклад соискателя состоит: в непосредственном участии автора во всех этапах исследования; в постановке задач диссертационного исследования; в анализе и обобщении теоретических и экспериментальных материалов по теме исследования; в разработке методики расчёта производственной программы грузовых автомобильных перевозок для цифровых сервисно-ориентированных моделей управления на основе оригинальной аналитической модели определения показателей ГАП, обеспечивающей возможность регулярного их обновления на основе полученных «он-лайн»-данных о состоянии процесса перевозок и оперативного изменения маршрутных заданий с автоматическим пересчётом ТЭП в процессе движения АТС на маршруте.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания:

1. В Вашей работе говорится о возможности применения в разработанной методике цифровых технологий и говорится об эффективности перевозок, *но не сформулировано, что Вы имеете в виду под эффективностью, нет перечня показателей.*

2. Нужно подробнее *прокомментировать концепцию* на слайде 13.

3. *Неясно, о каких перевозках идет речь.* Как-то упрощенно Вы подходите к этому в жизни. Какие грузовые перевозки Вы рассматриваете в сервисно-ориентированных моделях управления?

4. В таблице, которая открыта на презентации, груженный пробег показан 1,89 а в автореферате 18,9. *Где ошибка?*

Соискатель Егоров В.Д. ответил на заданные ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию:

1. Перечень показателей приведен в разделе «Результаты исследования», а эффективность может измеряться разными показателями. Это может быть экономическая эффективность и техническая эффективность. Приведу пример из практики: это эффективность по срокам доставки грузов и эффективность по транспорту.

2. Концепция основана на объектно-ориентированных моделях управления и направлена на то, чтобы создавать инструменты управления перевозками в условиях динамически нестабильных показателей работы, которые позволяют получать данные о состоянии процесса перевозок и обрабатывать их в «он-лайн»-режиме. Соответственно на основании «он-лайн» поступающих данных можно менять загрузку и изменять направление движения транспортных средств. На это и направлена данная модель

3. Данная модель может применяться к контейнерным перевозкам, так и ко всем другим видам транспортировки грузов. Модель базируется на показателях, поступающих с транспорта.

4. В автореферате допущена ошибка. Теперь она исправлена в докладе.

На заседании 15.09.2022 года диссертационный совет принял решение – за разработку нового научно-практического подхода к расчету производственной программы организации ГАП, реализующего современные возможности цифровых технологий (цифровых сервисов) и позволяющего производить достоверную оценку показателей эксплуатации АТС и объективно управлять ресурсами системы перевозок грузов для повышения её эффективности, присудить Егорову В.Д. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 9 докторов наук по специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за – 12, против – 3, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель
диссертационного совета

Добромиров Виктор Николаевич

Ученый секретарь
диссертационного совета

Терентьев Алексей Вячеславович

15.09.2022 г.