

## ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук, профессора Максимова Виктора Александровича на диссертационную работу ДРЮЧИНА Дмитрия Алексеевича на тему: «Методология организации функционирования системы городского пассажирского наземного транспорта на основе согласования взаимодействия подсистем», представленную на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 2.9.5. Эксплуатация автомобильного транспорта

**1. Актуальность избранной темы исследования** обусловлена высоким значением системы наземного городского пассажирского транспорта (НГПТ) в обеспечении условий формирования комфортной городской среды, способствующей социально-экономическому развитию городских территорий.

Возрастающие требования к качеству транспортного обслуживания населения в условиях всеобщей автомобилизации и обострения транспортных проблем обуславливают необходимость реализации программно-целевых методов управления, предполагающих нацеленность всех структурных составляющих системы на достижение генеральной цели - обеспечения максимальной эффективности работы НГПТ на основе сбалансированного развития его подсистем.

Одним из обязательных условий реализации обозначенного подхода является наличие методологической основы, обеспечивающей определение оптимальных значений параметров структурных составляющих системы НГПТ, их сбалансированное согласованное взаимодействие и развитие. Практическая востребованность данной методологии объясняется исторически сложившимся дисбалансом подсистем пассажирского транспорта, характерным для большинства городов нашей страны. Автор верно отметил, что основными причинами структурного дисбаланса являются: децентрализация процессов управления; избирательная инвестиционная поддержка планов развития и воспроизводства структурных частей; ограниченность финансовых ресурсов и ёмкости рынка перевозочных услуг. Следует так же отметить, что в условиях взаимодействия органов муниципального и регионального управления, операторов перевозок разных форм собственности и пассажиров, задача формирования рациональной структуры подсистем НГПТ не является тривиальной вследствие необходимости соблюдения баланса экономических интересов перевозчиков, населения и, в конечном итоге, всего городского социума.

Исходя из вышеизложенного, актуальность темы оппонируемой диссертационной работы не вызывает сомнения.



## **2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их достоверность и новизна**

Диссертантом изучено и критически проанализировано содержание научных и прикладных работ, затрагивающих ключевые аспекты структурного построения и организационно-технологического взаимодействия подсистем НГПТ. К числу рассматриваемых структурных составляющих городского пассажирского транспорта отнесены подсистемы, включающие в свой состав наиболее значимые объекты основных производственных фондов: подвижной состав; производственно-техническая база; инфраструктура топливно-энергетического обеспечения.

Результаты литературного обзора изложены достаточно подробно, структурированы и проанализированы. Наряду с известными работами, затрагивающими вопросы функционирования каждой из рассматриваемых подсистем, проведён анализ научных трудов, направленных на обеспечение их рационального взаимодействия.

Обоснованность и достоверность научных положений исследования, выводов и рекомендаций обеспечивается концептуальным подходом, позволяющим выстроить общую логику развития подсистем НГПТ, направленную на достижение оптимального значения обобщающего целевого показателя. Достоверность результатов математического моделирования обеспечена за счёт корректной формулировки ограничений и допущений, использования репрезентативных объёмов выборок, тестированием разработанных моделей в реальных условиях функционирования структурных составляющих городских пассажирских транспортных систем, экспериментальным подтверждением соответствия расчётных данных с показателями реализации реальных производственных процессов.

Полученные результаты построены на проверяемых данных, в полной мере отражены в соответствующих научных публикациях, и включают положения, обладающие научной новизной.

Итогом выполненных научных исследований является методология оптимизации структурных параметров системы НГПТ, реализуемая на основе согласования взаимосвязей подсистем. Практическое применение разработанной методологии позволяет решить важную хозяйственную задачу - повышение эффективности функционирования наземного городского пассажирского транспорта при её оценивании комплексным параметром, включающим в себя сбалансированные количественные, качественные, экономические и экологические составляющие.

Сформулированные автором выводы получены на основании обоснованных в диссертации новых научных положений.

В первом выводе отражены результаты решения первой задачи исследования. Сформулирован концептуальный подход, основанный на принципах обеспечения согласованного развития подсистем и определяющий устойчивое развитие наземного городского пассажирского транспорта. В рамках обо-



значенного подхода разработана математическая модель, обеспечивающая возможность определения оптимальных структурных параметров и взаимосвязей подсистем.

Второй вывод отражает результаты решения второй поставленной задачи. Указано, что в рамках реализуемой концепции, разработана методика определения оптимальных структурных параметров парка транспортных средств, обслуживающих регулярные маршруты городского пассажирского транспорта. Поставленная задача решена, исходя из необходимости обеспечения заданной провозной возможности подвижного состава, с учётом целесообразности использования альтернативных источников энергии, фактического состояния производственно-технической базы и структурных параметров инфраструктуры топливно-энергетического обеспечения. В диссертации данная методика почему-то обозначена как «методология оптимизации структурных параметров парка подвижного состава системы наземного городского пассажирского транспорта» (см. подраздел 2.2, стр. 111 диссертации).

В третьем выводе раскрыт один из пунктов научной новизны, отражающий решение второй задачи исследования. По результатам моделирования определены и выражены в виде системы неравенств области эффективного применения пассажирских транспортных средств различных категорий и классов. Полученная информация иллюстрирует работоспособность математической модели и может быть использована на практике при определении оптимальных структурных параметров парка транспортных средств.

В четвертом выводе отражены результаты решения третьей поставленной задачи. Автором указано, что в рамках реализуемого подхода, разработана методика определения оптимальных структурных параметров инфраструктуры топливно-энергетического обеспечения системы городского пассажирского транспорта. Что соответствует действительности. Хотя не совсем понятно, почему она названа «Определение оптимальных структурных параметров инфраструктуры топливно-энергетического обеспечения системы городского наземного пассажирского транспорта» (подраздел 2.3 диссертации).

Приведены результаты моделирования, в качестве которых представлено значение минимального годового объёма жидкого топлива, определяющего целесообразность строительства заправочных станций, а так же численность транспортных средств различных классов, обеспечивающих потребление данного объёма. Содержание вывода обосновано и логично укладывается в общую концепцию исследования.

Содержание пятого вывода иллюстрирует результаты решения четвертой поставленной задачи. Автором разработана «методика оптимизации структурных параметров производственно-технической базы системы городского наземного пассажирского транспорта» (подраздел 2.4). Полученные результаты являются методической базой для формирования структуры сово-



купной производственно-технической базы городского пассажирского транспорта.

Шестой вывод отражает решение пятой задачи исследования. В тексте вывода указано, что автором разработана методика решения оптимизационной задачи, обеспечивающая логическое единство представленных моделей и методов, определяющих состояние и взаимное влияние подсистем городского пассажирского транспорта общего пользования. Ее элементы находятся в подразделе 2.5. «Реализация логистического подхода для определения оптимальных структурных параметров системы наземного городского пассажирского транспорта». Следует отметить, что несоответствие названий представленных разработок затрудняет восприятие материала диссертации.

Практическое применение разработанной методологии обеспечивает минимизацию совокупных затрат, используемых в качестве целевого показателя управляющих воздействий.

Седьмой вывод иллюстрирует результаты практического внедрения разработанных методов в систему городского пассажирского транспорта города Оренбурга. Представленные значения оценочных показателей свидетельствуют об обоснованности предложенного подхода и целесообразности его масштабирования в отношении пассажирских транспортных систем других городов.

Основываясь на приведённых доводах, можно сделать заключение о высокой степени обоснованности научных положений и выводов, представленных в работе, их достоверности и новизны.

### **3. Оценка содержания диссертации и её завершенности.**

Диссертация состоит из введения, пяти разделов, заключения, списка литературы, включающего 233 наименования и приложений. Объем диссертации составляет 400 стр.

Работа содержит описание концептуального подхода, предложенного автором для определения оптимальной взаимосогласованной структуры подсистем городского пассажирского транспорта общего пользования. К числу рассматриваемых подсистем отнесены: подвижной состав; инфраструктура топливно-энергетического обеспечения; производственно-техническая база, обеспечивающая выполнение работ по поддержанию подвижного состава в исправном состоянии. В рамках предложенной концепции разработаны методы определения оптимальных структурных параметров каждой из рассматриваемых подсистем. Разработанные в рамках исследования методы интегрированы между собой обобщающим алгоритмом, реализующим многошаговый итерационный расчёт.

В первом разделе диссертации автором приведён обзор научных работ, нормативной и методической документации по следующим научным и прикладным направлениям: управление техническими системами, логистика, организация перевозок пассажирским транспортом общего пользования, то-



пливно-энергетическое обеспечение автотранспортного комплекса, транспортная экология, техническая эксплуатация автомобилей, проектирование производственно-технической базы автотранспортных и сервисных предприятий. Изучен опыт внедрения результатов научных работ, направленных на повышение эффективности функционирования городских транспортных систем, формирование условий устойчивого социально-экономического развития городских территорий.

Выполненный анализ позволил сформулировать цель и задачи исследования и разработать концептуальный подход, обеспечивающий её достижение. В рамках предложенной автором концепции реализован логистический подход, предполагающий определение структурных параметров подсистем городского пассажирского транспорта, исходя из численных значений обобщённого целевого показателя, характеризующего эффективность работы системы в целом. В качестве целевой функции автором предложен комплексный параметр оценки эффективности транспортного процесса, определяемый как сумма средней себестоимости перевозки пассажиров и приведённого экологического ущерба, при заданном качестве перевозок пассажиров и имеющихся провозных способностях ТС. Таким образом, осуществлён комплексный учёт количественных, качественных, экономических и экологических составляющих транспортного процесса.

Теоретический раздел рецензируемой диссертационной работы содержит описание методов оптимизации структурных параметров подсистем, объединённых методологическим подходом, предполагающим обобщённую оценку эффективности работы городского пассажирского транспорта, при ограничениях, определяемых требованиями к качеству транспортного обслуживания населения. Интегрирование разработанных методик выполнено на основе реализации итерационного многошагового расчёта, алгоритм выполнения которого представлен в работе. В соответствии с разработанным алгоритмом разработана и зарегистрирована в Россреестре программа для ЭВМ.

Использование предлагаемого методологического подхода на практике предполагает сбор и анализ обширного объёма данных, включающих в себя: параметры пассажиропотоков; информацию о технико-экономических показателях применения альтернативных видов энергоносителей; о значениях технико-экономических параметров функционирования зарядно-заправочной инфраструктуры; о значениях параметров состояния и функционирования производственно-технической базы автотранспортных и сервисных предприятий. Методы проведения исследовательской части работы, включающие обоснование объёмов исследуемых выборок, планы экспериментов и оценки достоверности полученных результатов, приведены в третьем разделе работы.

Четвёртый раздел диссертации содержит результаты натурных обследований и результаты моделирования, включающие: установленные области



эффективного применения различных категорий и классов транспортных средств; результаты исследования функционирования структурных элементов зарядно-заправочной инфраструктуры; результаты исследования факторов, определяющих оптимальное функционирование производственно-технической базы транспортных и сервисных предприятий. В заключительной части четвертого раздела приведены результаты верификации разработанной математической модели, позволившие сделать вывод о её адекватности исходным данным.

В заключительном, пятом разделе работы, представлены результаты технико-экономической оценки практической реализации разработанной методологии в отношении системы городского пассажирского транспорта города Оренбурга. Полученные данные отражают решение поставленных задач и достижение цели исследования.

Таким образом, оппонируемая диссертационная работа Дмитрия Алексеевича Дрючина на тему: «Методология организации функционирования системы городского пассажирского наземного транспорта на основе согласования взаимодействия подсистем», производит впечатление завершенной научно-квалификационной работы, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны новые научно обоснованные организационные и технологические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны.

Оформление текста диссертации и автореферата соответствует требованиям ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, а также ГОСТ Р 7.0.11-2011 г.

#### **4. Замечания по диссертационной работе**

1. В рамках выполненной диссертационной работы автором применяются различные термины – городской пассажирский транспорт (стр. 2, 8, 9, 15, 23, 39, 66, 96, 101 и др.), НГПТ (стр. 3, 4, 10, 101, 111, 221 и др.), городской наземный пассажирский транспорт (стр. 4, 23, 95, 96, 98, 99, 170, 189 и др.), городской пассажирский наземный транспорт (стр. 1 – название темы; 8, 9, 10, 11, 99, 100 и др.), наземный автомобильный пассажирский транспорт (стр. 10, ), в данной диссертации речь идет о НГПТ, с нашей точки зрения, целесообразно было бы остановиться на данном общепринятом термине.

2. Подраздел 2.3 (стр. 3 и 170) целесообразно озаглавить в соответствии изложенным материалом и заявленным пунктом научной новизны: «методика определения оптимального состояния инфраструктуры топливно-энергетического обеспечения». Несоответствие названий затрудняет восприятие представленного материала.

3. В работе используется термин «комплексный показатель эффективности» (стр. 11.12, 95 и др.), судя по тексту диссертации (стр. 115, формула 2.1 и др.), когда речь идет о формулах и символах целесообразно использовать термин «комплексный параметр эффективности». Поскольку параметр –



это одна из характеристик свойств системы, а показатель – это численное значение параметра.

4. В диссертации на стр. 14 указано, что «по теме диссертации опубликованы 54 научных работ, в числе которых 25 статей в журналах из перечня изданий, рекомендованных ВАК. 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ», а в автореферате на стр. 6 приведены несколько другие данные» «По теме диссертации опубликовано 56 научных работ, в числе которых 24 статьи в журналах из перечня изданий, рекомендованных ВАК. 3 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ».

5. В автореферате стр. 6 указано: «Материал изложен на 401 странице машинописного текста», по факту общий объем диссертации составляет 400 страниц.

6. При оценке экологических и энергетических аспектов эксплуатации транспортных средств (ТС) автор справедливо в качестве нормативной базы указывает и кратко рассматривает действующие документы (стр. 24 диссертации). С нашей точки зрения в них целесообразно также добавить:

- постановление Правительства Российской Федерации от 20.04.2022 № 707 «Об утверждении Правил представления и проверки отчетов о выбросах парниковых газов, формы отчета о выбросах парниковых газов, Правил создания и ведения реестра выбросов парниковых газов и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»;

- распоряжение Правительства Российской Федерации от 08.07.2015 года № 1316 – р «Об утверждении перечня загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды»;

- приказ Минприроды России от 27.05.2022 № 371 «Об утверждении методик количественного определения объемов выбросов парниковых газов и поглощений парниковых газов».

7. В рамках используемого автором системного подхода (раздел 2 диссертации) автором рассмотрены подсистемы городского пассажирского транспорта: подвижной состав, инфраструктура топливно-энергетического обеспечения и производственно-техническая база. За рамки разработанной модели выведены такие значимые подсистемы, как маршрутная сеть и улично-дорожная инфраструктура городских территорий. Включение параметров данных подсистем в разработанную автором комплексную модель позволит в значительной степени повысить достоверность полученных результатов и расширит область применения результатов исследования.

8. Комплексный параметр оценки эффективности транспортного процесса после ряда преобразований (формула 2.10 диссертации и формула 3 автореферата) целесообразно было представить в развернутом виде с учетом качества перевозок пассажиров и провозных способностей парка транспортных средств (формула 2.1 диссертации и формула 1 автореферата). При прак-



тической реализации данного подхода целесообразно учитывать сложность маршрута движения ТС.

9. На рис. 2.7 стр. 146 диссертации приведена структура эксплуатационных затрат (ЭЗ). Непонятно почему она приведена в усеченном виде, хотя на стр. 116 автор справедливо указывает на полный перечень ЭЗ.

10. Оптимизация структурных параметров производственно-технической базы автотранспортных и сервисных предприятий произведена на основе сравнения текущих производственных затрат при выполнении одного и того же объёма работ централизованно (на базе сервисного предприятия) или децентрализованно (на базе АТП). При этом, на наш взгляд, не в полной мере учтены затраты, связанные с инвестированием средств, необходимых для практической реализации предлагаемых мероприятий. Кроме того, в работе не определены направления дальнейшего использования основных фондов не эффективных производственных подразделений. Без решения данного вопроса указанные основные фонды остаются на балансе предприятия с соответствующими затратами на их содержание.

11. Из текста диссертации не вполне понятно, учтён ли правовой статус и характер налогообложения хозяйствующих субъектов, осуществляющих деятельность в рамках системы городского пассажирского транспорта. Исходя из того, что оптимизация проводится на основе экономических критериев, данные особенности могут оказать существенное влияние на работу системы городского транспорта общего пользования.

Следует отметить, что приведённые замечания носят рекомендательный характер и не снижают высокого качества исследований, выводов, результатов диссертации, её научной новизны и практической значимости.

### **Заключение**

Диссертация Дрючина Дмитрия Алексеевича на тему: «Методология организации функционирования системы городского пассажирского наземного транспорта на основе согласования взаимодействия подсистем» является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны новые научно обоснованные организационные и технологические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны. Представленные научные результаты способны обеспечить повышение эффективности работы городского пассажирского транспорта на основе сбалансированного, согласованного развития и взаимодействия составляющих его подсистем.

Диссертация написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты. Материалы работы апробированы на международных и национальных научных конференциях, а также реализованы на практике. По теме диссертации опубликованы 56 научных работ, в числе которых 24 статьи в журналах из перечня изданий, рекомендованных ВАК РФ. Получено



3 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ. В работах, опубликованных в соавторстве, автору принадлежат теоретические и расчётно-прикладные разработки, анализ, интерпретация и обобщение полученных результатов, заключения и выводы, что свидетельствует о личном вкладе автора диссертации в науку.

Диссертация имеет прикладной характер, предложенные автором решения аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями. Наряду с описанием новых научных результатов, работа содержит сведения об их практическом использовании.

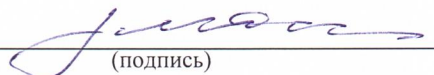
Диссертация оформлена грамотно, на высоком научно-техническом уровне. Автореферат соответствует основному содержанию текста диссертационной работы.

Содержание и оформление диссертационной работы соответствует требованиям п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утверждённого Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 №842, а её автор Дрючин Дмитрий Алексеевич, заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 2.9.5. Эксплуатация автомобильного транспорта.

**Официальный оппонент:**

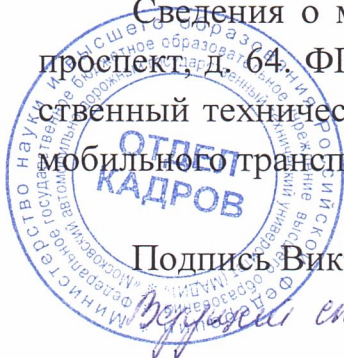
профессор кафедры «Эксплуатация автомобильного транспорта и автосервис» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)», д.т.н., профессор

Максимов Виктор Александрович \_\_\_\_\_

  
(подпись)

19.11.2017

Сведения о месте работы: 125319, Россия, г. Москва, Ленинградский проспект, д. 64. ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)», кафедра «Эксплуатация автомобильного транспорта и автосервис».



Подпись Виктора Александровича Максимова заверяю:

 *Руководитель отдела кадров С.Маслов*

e-mail: [vamaximov57@mail.ru](mailto:vamaximov57@mail.ru)

тел.: +7-916-461-09-20