

ОТЗЫВ

**официального оппонента доктора технических наук, доцента
Москвичева Олега Валерьевича на диссертационную работу
Шаповаловой Юлии Владимировны на тему «Повышение эффективности и
безопасности функционирования транспортно-технологических систем на
основе процессной организации производства», представленную на
соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.22.01 –Транспортные и транспортно-технологические системы страны, ее
регионов и городов, организация производства на транспорте**

1. Актуальность темы диссертационного исследования.

Функционирование российских транспортных систем (ТС) на современном этапе в условиях санкционной политики характеризуются жесткими требованиями к эффективности и безопасности работы транспорта. Поэтому вектор экономического развития экономики России вообще и транспорта, в частности, должен быть направлен в сторону развития наукоёмких технологий, внедрения современных методов производства и управления (на основе цифровизации и интеллектуализации), которые характеризуются высокими требованиями в области эффективности использования человеческих и производственных ресурсов.

Данные факторы определяют важность совершенствования структур и технологий ТС страны, методов организации и управления транспортным производством. Вместе с тем, вопросы оценки и развития организационно-технологических структур на транспорте остаются на качественном уровне описания. Математического инструментария моделирования организации транспортно-логистических цепей недостаточно.

Особенную актуальность в этой связи приобретают предложенные автором диссертационной работы:

- комплекс мер по совершенствованию организационно-технологических структур транспортного производства России, обеспечивающих безопасность и эффективность деятельности ТС;
- математический инструментарий моделирования, прогнозирования развития (износа, восстановления объектов инфраструктуры транспорта), управления транспортным производством.

2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций.

Выполненный автором диссертации системный анализ состояния транспорта России и научных трудов, ведущих отечественных и зарубежных ученых, посвященных исследованию проблем, рассматриваемых в работе, позволил сформулировать цель и задачи исследования, выбрать соответствующие научные методы в рамках избранной научной специальности.

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается тем, что они сформированы на базе положений теории больших систем, теории массового обслуживания и сетевого планирования, теории активных систем, теории ценозов, методов экономико-математического моделирования, теории надежности; показывают высокую согласованность теоретических и статистических данных.

3. Достоверность полученных результатов. Достоверность научных результатов исследования обеспечена применением корректных методик исследования и современных программных продуктов, использованием статистических и экспериментальных данных, совпадением теоретических результатов с результатами экспериментов и повседневной практикой функционирования ТС.

4. Научная новизна результатов, полученных в диссертации. Научная новизна диссертационной работы Шаповаловой Ю.В. заключается в развитии процессного подхода к анализу и синтезу ТС. Частные научные результаты состоят в следующем:

1. На основе совершенствования категориального аппарата исследования ТС разработан авторский подход к анализу и управлению транспортными комплексами на основе процессной организации производства. А именно, предложено:

- использовать круги Кналла для обоснования развития транспортных комплексов и усовершенствован математический инструментарий их описания;
- объединить основные производственные и вспомогательные (мониторинг, диагностика, техобслуживание и ремонт объектов инфраструктуры ТС) процессы;

- проводить процедуру технического осмотра и ремонта на основе методов предикативной аналитики.

Таким образом, в авторской концепции процессный подход объединяет отдельные, частные процессы в единый самоорганизующийся организм, катализируемый использованием цифровизации и интеллектуализации, что повышает степень живучести транспортных систем и их безопасность.

2. Синтезирован комплекс исследовательских процедур, включающий:

- ценологический анализ транспортно-логистической деятельности, и соответствующие механизмы формирования оптимального техноценоза;

- математическое описание процессного подхода, представленное двумя модельными конструкциями, основанными на методах теории массового обслуживания и методе взаимного учета экономических интересов субъектов перевозочного процесса;

- уточнённый метод морфологического анализа в рамках решения задачи обеспечения сложных транспортных процессов системами мониторинга и диагностики, «различающий» стабильное, деструктивное и поступательное развитие.

Этот исследовательский комплекс, обеспечивает всесторонний анализ эффективности работы и безопасности ТС.

3. Разработано три механизма согласования совместной деятельности совместно функционирующих каналов транспортно-логистических цепей, дополняющий и развивающий известные методы теории активных систем. Эти механизмы учитывают различные структурные взаимосвязи ТС (последовательное, параллельное соединение и иные формы сотрудничества).

4. Развита математическая модель сети массового обслуживания для интеграции производственного процесса и процессов мониторинга, диагностики, обслуживания и ремонта. Для пуассоновских входных и выходных потоков заявок этой сети рассмотрены вопросы ее оптимизации.

5. Методы и средства теории организационно-технологической надежности (ОТН) адаптированы к процессу функционирования ТС. В данном вопросе рассмотрены: категориальный аппарат; методы оценки ОТН ТС в двух вариантах: для нормально распределенных случайных воздействий и в общем случае двух

параметрической их аппроксимации; метод оптимизации ОТН ТС (минимизация потерь от недостаточной автоматизации и на их автоматизацию).

5. Теоретическая и практическая значимость полученных результатов.

Теоретическая значимость полученных результатов рецензируемой работы состоит в разработке новых принципов, моделей, механизмов исследования и управления ТС. Практическая ценность работы состоит в рекомендациях по совершенствованию процессной организации транспортного производства России, обеспечивающих безопасность и эффективность деятельности ТС, и возможности использования научного и методологического аппарата диссертационного исследования при организации фундаментальных исследований и НИОКР, практических работ по обеспечению своевременного диагностирования состояния объектов инфраструктуры ТС, а также в учебном процессе вуза.

Кроме того, практическая значимость полученных результатов состоит в том, что в рамках подпроцесса процессной организации транспортного производства «Разработка и внедрение новой техники и технологий» рассмотрена задача создания и внедрения комплексной системы диагностирования подвижного состава и груза, как межхозяйственной аппаратно-программной платформы для обеспечения перехода к малолюдным технологиям

6. Краткий анализ содержания работы

Цель и задачи, поставленные и решенные в ходе исследования, определяют структуру, содержание и объем работы. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, библиографического списка из 167 наименований и 5 приложений. Работа изложена на 196 страницах, содержит 28 рисунков, 12 таблиц.

Во **введении** через анализ состояния транспорта России и работ по теме обоснована актуальность темы диссертационной работы, определены цель и основные задачи исследования, указаны теоретико-методологическая основа и практическая значимость работы, сформулированы научная новизна и положения, выносимые на защиту, дана общая характеристика работы.

В **первой главе** «Инновационный подход к организации функционирования транспортных систем» дан анализ состояния и раскрыты основные проблемы развития ТС России, исследованы подходы к организации их взаимодействия в стране и за рубежом. На этой основе обоснована необходимость внедрения и

рассмотрены общие принципы инновационного подхода – процессная организация транспортного производства, к взаимодействию ТС на современном этапе развития отрасли. В частности, исследованы круги Кналла, описывающие процессы развития и деградации ТС.

Сформулированы общие принципы инновационного подхода к организации взаимодействия ТС на современном этапе развития. Базовым критерием организации работ во всех сферах деятельности транспорта предложено использовать организационно-технологическую надежность. В результате проведенного анализа сформулирована схема научного исследования.

Во второй главе «Разработка организационно-технологических аспектов обеспечения эффективности и безопасности функционирования транспортных систем» осуществлен анализ категориального аппарата исследования.

Раскрыта сущность и особенности процессного подхода в организации взаимодействия ТС. Проанализированы преимущества и недостатки системного и процессного подходов к управлению сложными производственными объектами транспорта и обоснована необходимость развития и внедрения процессного подхода к исследованию и управлению ТС.

По итогам рассмотрения проблемы синтеза систем мониторинга и диагностики ТС на транспорте, обоснована возможность постановки задачи «выбор системы мониторинга и диагностики объектов транспортной инфраструктуры» в рамках метода морфологического анализа

Раскрыты роль и место цифровизации и интеллектуализации базовых и вспомогательных процессов на транспорте.

В третьей главе исследования «Развитие инструментария исследования и управления транспортными комплексами» проведен детальный анализ инструментов, методов и моделей исследования сложных (нестационарных, зашумленных, слабо определенных) транспортных комплексов.

Для реализации задач анализа и синтеза структуры и функций организации предложено использовать две модельные конструкции: математический аппарат теории массового обслуживания (для учета производственных показателей) и метод учета экономических критериев функционирования транспортных систем. В частности, описаны возможности и ограничения методов, исследована зависимость между интенсивностью технологического процесса и экономическими

показателями. Техническое обслуживание объектов транспортной инфраструктуры – один из подпроцессов процессной организации транспортного производства. Анализ транспортно-логистических цепей с учетом экономических интересов хозяйствующих субъектов осуществляется в работе с помощью теории активных систем.

В четвертой главе «Практические аспекты разработки и внедрения систем управления техническим состоянием инфраструктуры железнодорожного транспорта» рассмотрен ряд практических приложений, отражающих сущность авторских исследований по теме. В частности, построены модели развития локомотивного парка ОАО «РЖД», как следствие государственной поддержки. Описаны модели выявления неисправностей и функциональные алгоритмы комплексных и специализированных стационарных автоматизированных систем диагностирования подвижного состава на ходу поезда. Определены механизмы принятия решений и произведена оценка вариантов развития систем. По показателям организационно-технологической надежности сделаны выводы о преимущественном направлении их внедрения.

На примере разработки Интегрированного поста автоматизированного приема и диагностики составов на сортировочных станциях рассмотрен подпроцесс – разработка и внедрение новой техники и технологий, который вписывается в основное производство и в процесс обеспечения безопасности и эффективности транспортного производства с помощью механизмов согласования жизненных циклов проектов.

В заключении представлены основные научные и практические результаты исследования, полученные в соответствии с целью и задачами диссертационной работы, выводы и предложения автора, а также направления дальнейших исследований.

Диссертация Шаповаловой Юлии Владимировны написана грамотным научным языком, изложение материала системное, логичное и последовательное. В работе имеются выводы по каждой главе и заключение, содержащие основные результаты проведенных исследований. В целом, диссертацию в рамках поставленных и решенных задач можно считать законченной научно-квалификационной работой.

7. Соответствие автореферата и диссертации установленным требованиям.

Диссертационная работа Шаповаловой Юлии Владимировны соответствует паспорту специальности 05.22.01 – Транспортные и транспортно-технологические системы страны, ее регионов и городов, организация производства на транспорте по следующим пунктам: п.1 – Транспортные системы и сети страны, их структура, технологии работы. Оптимальная структура подвижного состава, п.5 – Организация и технология транспортного производства. Управление транспортным производством. Оптимизация размещения транспортных предприятий и производств.

Структура и оформление диссертации, а также автореферата соответствуют ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления». Автореферат соответствует основному содержанию диссертационной работы и отражает ее основные положения.

8. Замечания по диссертационной работе

1. В разделе Научная новизна п.1: указано, что развита процедура прогнозируемого технического осмотра и ремонта, использующая методы предикативной аналитики. Однако автором недостаточно уделяется внимание отличию существующей в настоящее время организации прогнозируемого технического осмотра и ремонта от предлагаемой.

2. В рамках совершенствования теории активных систем в диссертации рассмотрено три случая:

А. Системы нижнего уровня управления, соединенные последовательно. Надо было определить для них компромиссное задание.

Б. Для параллельно работающих ТС надо определить справедливое распределение нагрузки с условием выполнения общего плана работ.

С. При увеличивающейся общей нагрузке совместно работающих в оптимальном режиме ТС необходимо определить для каждой параметры управления k и $x_{г}$.

В автореферате описаны только два из них, а вариант С в нем не прокомментирован.

3. Известно, что методы кластерного анализа играют большое значение для разработки методологии размещения терминально-логистических объектов транспортной сети. В работе Шаповаловой Ю.В. неоднократно отмечалась роль кластерной организации транспортного производства, но четких рекомендаций и выводов в этой части нет.

4. В диссертационной работе не однократно заявляется о необходимости использовать процессный подход в деятельности транспортных систем и концентрироваться не на работе каждого из подразделений, а на результатах работы транспортного комплекса в целом. Однако в качестве примеров, приведенных в диссертационном исследовании, рассматриваются процессы, связанные с работой лишь одного элемента сортировочной станции, что является некорректным с точки зрения апробирования предлагаемого математического аппарата.

5. В исследовании автором предлагается обеспечить повышение эффективности транспортных систем за счет внедрения в производственный процесс прогрессивных технологий технического обслуживания объектов транспортной инфраструктуры по состоянию. При этом не дана оценка работы существующих АСУ, отвечающих за техническое обслуживание инфраструктуры железнодорожного (например, ЕК АСУИ) и других видов транспорта.

Вместе с тем, следует отметить, что сформулированные выше замечания не исключают, а развивают данное исследование.

9. Заключение по диссертационной работе.

Заключение о соответствии диссертационной работы критериям, установленным в п. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842:

– по п. 9, диссертационная работа Шаповаловой Юлии Владимировны, представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены научно-обоснованные решения, способствующие повышению эффективности и безопасности функционирования транспортно-технологических систем на основе процессной организации производства;

– по п. 10, диссертационная работа написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством и содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, что свидетельствует о личном вкладе автора в науку;

– по п.п. 11-13, основные научные результаты отражены в 20 научных публикациях, в том числе 5 в рецензируемых научных изданиях из перечня, рекомендованного ВАК при Министерстве образования и науки Российской Федерации, 2 – в изданиях, индексируемых в реферативной базе данных Scopus.

– по п. 14, в диссертации имеются ссылки на источники заимствования материалов и основные работы по теме диссертации, опубликованные автором.

Считаю, что диссертационная работа является завершённой научно-квалификационной работой, выполнена в соответствии с требованиями ВАК, ее автор, Шаповалова Юлия Владимировна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.01 – Транспортные и транспортно-технологические системы страны, ее регионов и городов, организация производства на транспорте.

Официальный оппонент
доктор технических наук,
(05.22.01 – Транспортные и транспортно-технологические системы страны, ее регионов и городов, организация производства на транспорте),
доцент, заведующий кафедрой
«Управление эксплуатационной работой»
ФГБОУ ВО СамГУПС

16 марта 2022 года

Подпись *Москвичев О.В.*
ЗАВЕРЯЮ
Ученый секретарь Ученого совета
СамГУПС *А.А. Калашов*



Олег Валерьевич Москвичев

Официальный оппонент, Москвичев Олег Валерьевич, гражданин РФ, доктор технических наук (05.22.01 – Транспортные и транспортно-технологические системы страны, её регионов и городов, организация производства на транспорте), доцент, заведующий кафедрой «Управление эксплуатационной работой» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный университет путей сообщения», 443066, г. Самара, ул. Свободы, д. 2В, тел. +7 (903) 304-38-78, электронная почта: moskvichev063@yandex.ru