

САВИН ГЛЕБ ВЛАДИМИРОВИЧ

**МЕТОДОЛОГИЯ ГОРОДСКОЙ ЛОГИСТИКИ
В ОРГАНИЗАЦИИ И ФУНКЦИОНИРОВАНИИ МОБИЛЬНЫХ
ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

**Специальность 5.2.3 – Региональная и отраслевая экономика
(транспорт и логистика)**

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
доктора экономических наук

Санкт-Петербург – 2026

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

Научный консультант – доктор экономических наук, профессор
Шульженко Татьяна Геннадьевна

Официальные оппоненты: **Волкова Елена Михайловна**,
доктор экономических наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»,
профессор кафедры экономики транспорта
Дмитриев Александр Викторович,
доктор экономических наук, доцент,
Северо-Западный институт управления – филиал
ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», заведующий кафедрой безопасности
Трегубов Владимир Николаевич,
доктор экономических наук, доцент
ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», профессор кафедры производственного менеджмента

Ведущая организация – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет транспорта»

Защита диссертации состоится «__» _____ 2026 года в __: __ часов на заседании диссертационного совета 24.2.386.04 при Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет» по адресу: 191023, Санкт-Петербург, наб. канала Грибоедова, д. 30-32, литер А, ауд. ____.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте <https://unecon.ru/nauka/dis-sovety/dissertaczii-predstavlennye-v-spbgeu/> Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет».

Автореферат разослан «__» _____ 2026 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Н.А. Гвилия

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность избранной темы диссертационного исследования

Текущая турбулентная экономическая ситуация требует оценки и осмысления ускоряющихся процессов, которые выступают основными драйверами роста и концентрации городского населения: управленческие, транспортные и логистические процессы интенсивно переходят на новый цифровой уровень, характеризуемый технологическими инновациями Индустрии 4.0 и 5.0, новыми формами и принципами межфирменных и транзакционных отношений. Одновременно меняются конкурентная среда, поведение клиентов, и будущее современных городов переходит в цифровую область интеллектуальных систем и автоматизированных алгоритмов для бизнеса, населения и органов государственной власти.

На сегодняшний день для городских транспортно-логистических систем (ТЛС) явно недостает методологического аппарата логистики, действие которого акцентируется на развитии «удобного» общественного транспорта по сравнению с личным автотранспортом, либо на предоставлении сервисов и систем информирования, либо на реформировании магистралей, транспортных развязок, зон парковок, либо на оптимизации микрологистической системы предприятия и цепочки поставок в муниципальных границах.

Ограниченность городского пространства при современном многообразии экономических отношений участников создает проблемы развития транспортной мобильности, а также управления транспортно-логистической системой городов, ухудшает их экологическое состояние; растут пробки, логистические затраты и потери каждого участника. Во всех городах с населением свыше 3 млн чел., в которых присутствуют транспортно-логистические системы, отмечен рост транспортной перегруженности до ~53 %, средняя скорость движения транспорта составляет ~28,61 км/ч, утренние и вечерние задержки ~19 мин, средние годовые потери ~75,23 ч, или 114,16 \$. Для городов с населением от 0,6 до 3 млн чел. (и менее 0,6 млн чел.) перегруженность доходит до ~66 % (39 %), средняя скорость составляет ~29,47 (33,16) км/ч, утренние и вечерние задержки ~21 мин (11 мин), средние годовые потери ~62,84 (47,01) ч, или 119,04 (102,2) \$ соответственно.

Проникновение цифровых технологий Индустрии 4.0 и 5.0 в сферу управления ТЛС города также создает риски обработки, хранения и передачи информации, ресурсосбережения и безопасности, что требует разработки новой методологии городской логистики в условиях развития адаптивных систем управления и высокоавтоматизированных транспортных средств (ВАТС) на дорогах общего пользования и, наконец, с учетом экосистемного подхода.

Таким образом, названные тенденции формируют новые вызовы в области внедрения инновационных решений, построения единой интегрированной системы управления, основанной на новых принципах и научных подходах, а также на использовании современных интеллектуальных киберфизических систем.

Хотя до настоящего времени, ввиду ограниченности технологий, городская логистика не получила должного комплексного внимания, все же сегодня она способна обеспечить новую степень координации логистических процессов на основе развития партнерства и сотрудничества между основными участниками. Всё сказанное выше

требует переосмысления значения городской логистики в области функционирования сложных транспортно-логистических систем посредством теоретико-методологических изысканий в контексте становления Индустрии 4.0 и 5.0 с целью эффективного управления при минимизации экономических потерь всех ключевых участников.

Новая методология городской логистики призвана также придать особый импульс решению проблем устойчивого развития экономики, обеспечить координацию происходящих процессов (в частности, от производителя до потребителя) по всем звеньям логистической цепочки, способствовать увеличению мобильности и расширению долгосрочного сотрудничества между предприятиями, организациями и гражданами в рамках развития современной экосистемы ТЛС. Кроме того, она позволит снизить стоимость развертывания системы, владения ею, вместе с тем повысить масштабируемость, гибкость и ее интероперабельность.

С учетом вышеизложенного можно утверждать, что выбранная для диссертационного исследования тема является одной из наиболее актуальных на сегодняшний день в отечественной логистике.

Степень разработанности избранной темы исследования. Тема диссертационного исследования обусловлена необходимостью переосмысления текущих отечественных и зарубежных теоретических, методологических и технологических изысканий и решений в области транспорта, логистики и городского управления.

Наиболее значимые теоретические и методологические положения логистики, используемые в диссертационной работе, изложенные в трудах известных ученых, таких как А.У. Альбеков, Б.А. Аникин, А.А. Бочкарев, В.В. Борисова, В.В. Дыбская, В.Д. Герами, М.Г. Григорян, В.М. Каточков, П.В. Куренков, В.А. Лазарев, В.Ф. Лукиных, О.Д. Проценко, И.О. Проценко, А.В. Резер, В.И. Сергеев, В.Н. Трегубов, В.В. Щербаков, А.И. Шинкевич, Т.Г. Шульженко и др., считающих, что инструментарий логистики позволяет обеспечить дополнительные экономические выгоды, а также снизить издержки для предприятий и в цепях поставок при создании региональных транспортно-логистических систем.

Особое внимание вопросам совершенствования управления транспортно-логистическими системами, формирования интеллектуальных транспортных систем (ИТС) и развития мобильности уделено в работах специалистов-логистов по транспорту, среди которых П.Х. Азимов, М.А. Бажина, Г.В. Бубнова, Е.М. Волкова, А.Е. Жук, Н.А. Журавлева, В.В. Зырянов, Д.В. Капский, А.А. Кизим, А.А. Косимхужаев, О.Н. Ларин, В.С. Лукинский, А.В. Мартыненко, Э.А. Мамаев, А.О. Меренков, Л.Б. Миротин, Т.И. Михеева, Ю.М. Неруш, Д.Г. Неволин, Е.С. Палкина, В.А. Персианов, О.М. Писарева, О.Д. Покровская, И.Н. Пугачев, С.М. Резер, А.А. Цариков и др.

Проблемы внедрения экосистемного подхода в логистические системы подробно раскрываются в работах ученых И.Д. Афанасенко, А.В. Дмитриева, Т.Е. Евтодиевой, О.В. Ефимовой, Е.А. Королевой, Ю.В. Малевич, М.В. Михайлюк, С.И. Никишова, В.А. Носа, А.В. Парфенова, В.А. Подсорина, Г.Ю. Силкиной, И.В. Терениной, В.В. Ткача, С.А. Уварова, С.В. Шайтуры и др.

Важные результаты исследований в области развития координации логистических процессов представлены в трудах Е.Р. Абрамовой, Н.А. Гвилия, Д.А. Карха, Ю.Г. Кузменко, Т.Н. Одинцовой и др.

Высокие результаты внедрения теоретико-методологических положений, разработанных перечисленными отечественными и зарубежными учеными, заслуживают особого внимания и в настоящее время. Однако их необходимо интегрировать, трансформировать и дополнить анализом в транспортно-логистических системах умного города в условиях становления Индустрии 4.0 и 5.0, когда в экономике происходит формирование единой системы управления процессами транспортировки, трансформации, взаимодействия, генерации знаний, внедрения, сервисной поддержки и контроля.

Цель диссертационного исследования – разработка научной методологии организации и функционирования транспортно-логистической системы умного города, ориентированной на формирование концептуальной интегрированной потоковой модели.

Поставленная цель предопределила формулировку и последовательное решение следующих **научных задач**.

1. Обобщив российские и зарубежные теоретико-методологические научные базы знаний, а также цифровой опыт внедрения мобильных транспортно-логистических систем в мире, выделить рационально-эволюционный подход, позволяющий определить и уточнить новое научное направление развития городской логистики, раскрыть его теоретический базис и предложить свою концепцию его формирования.

2. Сформировать авторский взгляд на методологию изучения и предложить понятийный аппарат исследования мобильных транспортно-логистических систем, обеспечивающих новую трактовку механизма логистической координации, разработку умной инфраструктуры и определение институциональной среды развития транспортно-логистической системы умного города.

3. Обосновать использование методологического инструментария городской логистики для развития и функционирования транспортно-логистических систем в информационном пространстве Индустрии 4.0 и 5.0, способствующего достижению целей любым муниципалитетом в области координации процессов, повышения мобильности и обеспечения устойчивого развития.

4. Создать интегрированную потоковую модель транспортно-логистической системы умного города, обеспечивающую рационализацию инвестиций и расходов на ее содержание при снижении уровня перегруженности системы.

5. Обосновать механизмы выбора пути развития и достижения трансформации транспортно-логистической системы умного города, позволяющие осуществить моделирование института городской мобильности и разработать научную базу городской логистики для развития данных интеллектуальных систем.

6. С учетом теоретических и методологических принципов сформировать функциональные блоки единой распределенной экосистемы транспортно-логистической системы умного города и ее базисные смарт-контракты, а также разработать механизм ее децентрализации, что обеспечит создание гибкой, устойчивой, масштабируемой, аккумулирующей ресурсы и адаптивной системы управления всеми процессами от транспортировки, трансформации, взаимодействия, генерации знаний, внедрения, сервисной поддержки до контроля.

7. Используя авторскую интегрированную потоковую модель ТЛС умного города, предложить и обосновать новый целевой признак развития мобильности

в транспортно-логистической системе города, позволяющий выделить наиболее весомые критерии мобильности и, как итог, решить задачу классификации современных умных городов.

8. Сформулировать рекомендации по компоновке структуры мобильной транспортно-логистической системы умного города для удовлетворения потребностей любого муниципалитета, что позволит разработать базовые модели, которые обеспечат поэтапное снижение потерь для всех участников.

9. На основании предложенных авторских направлений разработки архитектуры и умной инфраструктуры представить модель трансформации транспортно-логистической системы города, обеспечив тем самым формирование института городской мобильности; посредством разработанных норм и правил смарт-контрактов создать единую экосистему с последующей ее интеграцией с интеллектуальной транспортной системой, высокоавтоматизированными транспортными средствами, приложениями и другими сервисами.

Объектом диссертационного исследования выступает транспортно-логистическая система умного города.

Предметом диссертационного исследования являются процессы организации и функционирования городской мобильной транспортно-логистической системы, а также нормы и правила скоординированных взаимоотношений между экономическими агентами.

Теоретическую основу диссертационного исследования составляют передовые идеи, воззрения ученых-логистов, фундаментальные положения науки логистики и научной парадигмы устойчивого развития, а также перспективы, открывающиеся в мире в ходе внедрения интеллектуальных транспортных систем и методов их проектирования. В условиях изменения технологического уклада и смены экономической модели это позволило автору выделить ключевые признаки, теоретические и практические предпосылки для разработки методологии городской логистики.

Методология и методы диссертационного исследования. Базисом диссертационного исследования послужили положения эволюционной экономической теории, т.е. совокупности теорий эволюционного развития, управления транзакциями, рационального выбора, институционального моделирования и др. В диссертационном исследовании использованы научные методы системного и кластерного анализа, проектирования сложных систем, прогнозирования с учетом кумулятивного воздействия и моделирования экономических институтов, а также методы машинного обучения. Это способствовало достижению поставленной цели и решению задач диссертационной работы.

Информационной базой диссертационного исследования выступают официальные источники в области экономического развития и формирования транспортно-логистических систем в России и мире, среди них:

– Федеральный закон от 28 июня 2014 г. № 172 «О стратегическом планировании в Российской Федерации», Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года и прогноз на период до 2035 года, Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации и Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы, а также прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года;

– национальные проекты Российской Федерации («Эффективная транспортная система», «Инфраструктура для жизни», «Эффективная и конкурентная экономика», «Экономика данных и цифровая трансформация государства»), вступившие в силу Указом Президента России от 7 мая 2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»;

– данные международных центров стандартизации, в частности стандарты ISO 37120 Sustainable cities and communities – Indicators for city services and quality of life («Устойчивые города и сообщества – показатели городских услуг и качества жизни») и ISO 37122 Sustainable cities and communities – Indicators for smart city («Устойчивые города и сообщества – показатели для умных городов»);

– международные рейтинги Technological Readiness Ranking, Environmental Performance Index, Human Development Index, IESE Cities in Motion Index, Global Power City Index, The Global Cities Index, The Global Cities Outlook, Juniper Research, EasyPark Smart City Index и др., а также источники их расчетов;

– отчеты международных исследовательских центров, лабораторий и институтов, межправительственных организаций (UN-Habitat, World Bank, OECD и др.), а также технологических компаний и корпораций, внедряющих свои продукты и услуги.

Также в качестве информационных материалов были использованы статьи из реферативных баз Scopus, Web of Science, Google Scholar по логистике, институциональной экономике, теории транспортных систем, анализу транспортно-логистических систем; методическая и научная литература; данные, опубликованные в периодической печати и в сети Интернет.

Обоснованность результатов диссертационного исследования подтверждается результатами комплексного анализа городских транспортно-логистических систем, спецификой их развития и функционирования, современным подходом к прогнозированию, а также обширной информационно-эмпирической базой.

Достоверность результатов диссертационного исследования. Результаты диссертационного исследования получены с учетом теоретико-методологического обеспечения, поддерживающего процессы познания и изучения логистизации и ее совершенствования. Модели машинного обучения, используемые в работе, демонстрировали высокую точность и качество.

Соответствие диссертации Паспорту научной специальности. Содержание диссертации соответствует Паспорту научной специальности 5.2.3 «Региональная и отраслевая экономика (транспорт и логистика)», пункты: 5.2 «Формирование механизмов устойчивого развития транспортной отрасли»; 5.5 «Транспортно-логистическая инфраструктура, современные тенденции ее развития и теоретико-методологические основы ее анализа»; 5.11 «Отраслевые и функциональные аспекты развития сектора логистических услуг»; 5.14 «Инструментальное обеспечение и архитектура логистических систем».

Научная новизна диссертационного исследования заключается в формировании концептуально-методологических основ логистики города в условиях перехода к технологическим парадигмам Индустрии 4.0 и 5.0 и разработке научно-методичес-

ких рекомендаций по совершенствованию управления городскими мобильными транспортно-логистическими системами на принципах системной интеллектуализации.

На защиту выносятся следующие **результаты исследования**, обладающие научной новизной и полученные лично соискателем:

1. Уточнена предметно-содержательная характеристика городской логистики в условиях революционного изменения технологического ландшафта национальной экономики, атрибутируемая признаками интегральности, комплексности и цифровой зрелости, что позволило дополнить методологические положения логистики города развитием концепции адаптивной логистической координации с позиций рационально-эволюционного подхода.

2. Разработана методология организации и функционирования мобильных транспортно-логистических систем, учитывающая текущие технологические и социально-экономические изменения и развивающая теоретический базис городской логистики в условиях Индустрии 4.0 и 5.0 включением принципов кумулятивной причинности, платформенного механизма координации транспортно-логистических процессов умного города, методических подходов к формированию инфраструктурной и институциональной подсистем.

3. Предложен методологический инструментарий управления развитием и функционированием мобильных транспортно-логистических систем умного города в информационном пространстве Индустрии 4.0 и 5.0, базирующийся на разработанной в рамках научной парадигмы устойчивого развития процедуре многокритериальной оценки уровня цифровизации взаимодействий между участниками системы и выявленных направлениях цифровизации (контроль, сервисная поддержка, трансформация и взаимодействие, генерация знаний и их внедрение, транспортировка), что позволяет достичь наиболее эффективной адаптивной логистической координации транспортных процессов в городе.

4. Обосновано концептуально-методологическое представление потоковой модели, составляющее содержательный компонент функционирования системного интегратора транспортно-логистической системы умного города; сформирована соответствующая интегрированная модель, учитывающая признаки мобильности, устойчивого развития и цифровизации экономики города, которая позволяет обосновать выбор вектора формирования и развития мобильных транспортно-логистических систем.

5. Сформирован механизм развития транспортно-логистической системы города, обеспечивающий на основе установленных правил и норм координации, способов борьбы с перегруженностью ТЛС умного города достижение целевых показателей городской мобильности, и определены институциональные условия его реализации созданием института городской мобильности, что позволит повысить уровень управляемости процесса цифровой трансформации системы городской мобильности.

6. Доказана необходимость и разработана модель единой распределенной экосистемы мобильной ТЛС умного города, позволяющая контролировать транзакции по пиринговой сети; разработаны модели бронирования маршрутов и механизм децентрализации экосистемы умного города, что призвано снизить стоимость владения и сократить инвестиции в перманентное развитие и обновление умной инфраструктуры современных городов.

7. Развита комплекс зависимых переменных развития мобильных транспортно-логистических систем умного города включением категории «стандартизированная перегруженность транспортно-логистической системы», позволяющей на основе обоснования наиболее значимых критериев интегрированной потоковой модели ТЛС умного города методами машинного обучения с лучшими показателями качества компонентной структуры формировать вектор ее развития согласно требований технологических концепций Индустрии 4.0 и 5.0.

8. Разработан комплекс типовых моделей поэтапного развития мобильных транспортно-логистических систем современных городов с учетом их экономических, социо-демографических, климатических и технологических особенностей, характеризующихся целостностью рекомендованного методологического инструментария городской логистики и ориентированностью на повышение качества жизни в городских агломерациях.

9. Сформулированы концептуальные положения по совершенствованию управления транспортно-логистической системой умного города на принципах экосистемности, определяемые разработкой архитектуры взаимодействия элементов, включающей платформенное решение, клиентский интерфейс и прикладные алгоритмы доступа к данным в распределенной сети, механизмы управления умной инфраструктурой ТЛС и порядок ее развертывания, что позволяет сократить экономические потери для всех участников, ускоряет процесс формирования и эффективность мобильных транспортно-логистических систем в соответствии с целями и задачами развития конкретного города.

Теоретическая значимость диссертационного исследования. По результатам анализа выявленных недостатков существующих моделей развития ТЛС умного города предложен более сбалансированный и обоснованный прогнозный план мероприятий по снижению экономических потерь для всех участников при росте их транспортной мобильности, что способствует расширению теоретико-методологического аппарата управления городскими мобильными транспортно-логистическими системами.

Результаты научного исследования также расширяют возможности выбора вектора развития умного города, определяют правила их функционирования для достижения более высоких показателей адаптивной логистической координации, способствуют росту качества жизни, повышению эффективности использования экономических ресурсов, а также аккумулируют значительные материальные, финансовые и трудовые ресурсы под конкурентную теоретико-методологическую и практическую цель, обеспечивающую гибкость ТЛС умного города при смене экономической модели развития в мире.

Практическая значимость диссертационного исследования заключается в возможности использования полученных результатов федеральными, региональными и муниципальными органами власти и управления в качестве научно-методологической основы при разработке стратегий и программ формирования современных интеллектуальных систем на транспорте и в логистике.

Апробация результатов диссертационного исследования. Научные разработки, а также практические рекомендации, содержащиеся в диссертационном исследовании, были использованы:

– при выполнении проекта Российского фонда фундаментальных исследований «Транспортно-логистическая система Smart City: теория, методология и практика» (2020 г., проект № 20-110-50039);

– в рамках хоздоговорных исследований по темам: «Совершенствование корпоративной информационной системы в области управления транспортом и логистикой фирмы» (2021 г.), «Организация работы транспорта в логистической системе предприятия» (2017 г.), «Оптимизация логистической системы предприятия розничной торговли» (2017 г.) и др.;

– Министерством агропромышленного комплекса и потребительского рынка Свердловской области, Министерством транспорта и дорожного хозяйства Свердловской области при проведении оценки стратегических направлений социально-экономического развития региона, Администрацией г. Екатеринбурга и др.;

– в учебном процессе ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет», ФГБОУ ВО «Уральский государственный университет путей сообщения».

Внедрение результатов диссертационной работы документально подтверждено соответствующими документами – справками о внедрении.

Основные результаты, положения и выводы диссертационного исследования докладывались и обсуждались на более чем 35 международных и всероссийских конференциях и форумах, проходивших в следующих городах: Санкт-Петербург (2019–2025 гг.), Севастополь (2024 г.), Ростов-на-Дону (2019–2021, 2025 г.), Екатеринбург (2011–2024 гг.), Комсомольск-на-Амуре (2019 г.), Новокузнецк (2018 г.), Пермь (2018 г.), Тверь (2018 г.), Воронеж (2018 г.), Тамбов (2017 г.), Махачкала (2017 г.) и др., где получили положительную оценку.

Публикации результатов исследования. Результаты исследования изложены в 101 научной публикации общим объемом 99,81 п.л., в том числе вклад автора – 84,72 п.л., из них 31 статья в изданиях, входящих в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов ВАК РФ (общим объемом 18,06 п.л., в том числе вклад автора – 13,93 п.л.), и 7 монографий (общим объемом 62,47 п.л., в том числе вклад автора – 55,22 п.л.).

Структура диссертации определяется целью исследования; состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованных источников и приложений.

II. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. Уточнена предметно-содержательная характеристика городской логистики в условиях революционного изменения технологического ландшафта национальной экономики, атрибутируемая признаками интегральности, комплексности и цифровой зрелости, что позволило дополнить методологические положения логистики города развитием концепции адаптивной логистической координации с позиций рационально-эволюционного подхода.

В современном мире исследования процессов, протекающих в транспортно-логистических системах города, зачастую носят фрагментарный характер: они фокусируются либо на материальных и пассажирских потоках по отдельности, либо ограничиваются рамками конкретных цепей поставок и деятельностью отдельных предприятий. При этом на процессы организации и управления системами всё более заметно влияют отрицательные внешние эффекты, вызванные интенсивным потреблением

ресурсов, производственной активностью предприятий и жизнедеятельностью населения, а именно: экологические проблемы, перегруженность транспортной сети, рост логистических издержек и другие негативные последствия экономического развития.

Помимо этого, внедрение информационно-коммуникационных технологий – больших данных, блокчейна, облачных вычислений, цифровых платформ, умного города, интернета вещей, долевого экономики, распределенного реестра данных – накладывает свои обязательства на управленцев, диктует новые требования к принципам и формам будущих человеческих взаимоотношений. Это позволяет утверждать, что в настоящее время происходят кардинальные изменения традиционных экономических отношений под воздействием комплексных кумулятивных факторов. Результатом этих изменений стал новый уровень координации всех процессов в городской транспортно-логистической среде.

На уровне города многообразие как участников, так и процессов, зачастую характеризующихся цикличностью, а нередко спонтанностью и даже хаотичностью, требует нового подхода, обеспечивающего адаптивную комплексную координацию в процессе развития городской логистики, что позволит сформировать самодостаточные «точки роста» мировой экономики, в которых мобильные транспортно-логистические системы будут выступать фундаментом организации и стабильного функционирования социально-экономической системы современных городов.

По мнению автора, мобильная транспортно-логистическая система умного города представляет собой высокотехнологичную, саморазвивающуюся и интероперабельную потоковую систему организации и управления движением, объединенную умной инфраструктурой, функционирующей в реальном режиме времени в системе циклов и скоординированного интеллектуального информационного обеспечения, гарантирующей более высокий уровень межорганизационного скоординированного взаимодействия между экономическими агентами.

В диссертационной работе предложен авторский рационально-эволюционный подход к созданию новой технологической и интеллектуальной системы на основе возрастания ценности взаимодействий между основными участниками, характеризующийся рациональностью, которая, однако, допускает жесткую оптимизацию специфических состояний в исторической ретроспективе, но одновременно предполагает проявление гибкости в ситуациях, когда возникают противоречия между ними. Одной из отличительных характеристик мобильных транспортно-логистических систем будущего являются смарт-процессы, выражаемые через цифровые данные, представляющие собой интеллектуальные алгоритмы принятия оперативных решений, массивы данных и технологии их обработки, которые позволяют отказаться от традиционных способов передачи, анализа и хранения информации.

Согласимся, что все потоки имеют разные принципы организации и функционирования, но на городском уровне необходим единый комплексный подход к изучению и анализу по причине обилия основных участков на ограниченной территории и их стохастичности, учитывающего целостный, неделимый и равновесный характер мобильной транспортно-логистической системы. Такой подход, реализуемый в информационной среде (рис. 1), обеспечивает возможность достижения прорывных решений в области адаптивной логистической координации между участниками цифровой экономики города.

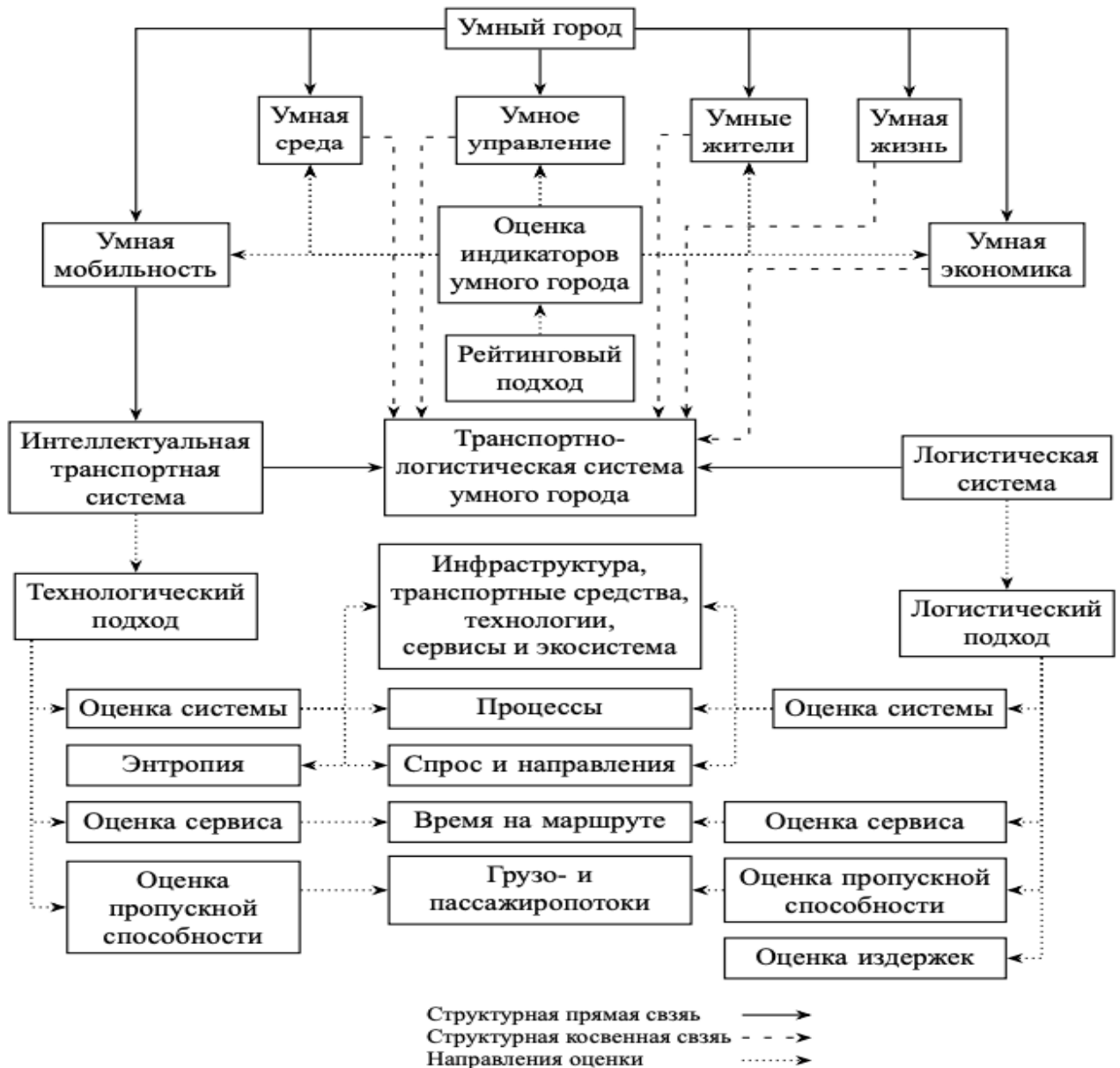


Рисунок 1 – Комплексный подход к оценке транспортно-логистической системы умного города с позиции городской логистики

Взяв за основу идеи эволюционной экономики и современные технологические изменения, автор акцентирует внимание на необходимости создания новой методологии городской логистики, *выходящей из парадигмы Индустрии 4.0 и 5.0 в области управления смарт-процессами, направленной на исследование процессов рационализации динамического функционирования и развития умного города, а также всех его компонентов.*

Судя по ключевой роли городской логистики (рис. 2), ее использование позволяет провести более полную оценку управления транспортно-логистическими системами города, а также сформировать интегрированную потоковую модель, которая ориентирована на повышение уровня мобильности, рационализацию использования ограниченных экономических ресурсов и, как итог, на достижение высокого уровня скоординированного взаимодействия между всеми участниками транспортно-логистической системы умного города.



Рисунок 2 – Место городской логистики в транспортно-логистической системе города

Однако для достижения основной цели диссертационного исследования необходимо опираться на теоретический базис городской логистики, включающий в себя теории эволюционного развития, управления транзакциями, институционального моделирования, ожидаемой полезности, рационального выбора, устойчивого развития и др. Такой подход позволит спроектировать единую экосистему с умной инфраструктурой при условии разработки эффективных правил и норм, обеспечивающих скоординированное взаимодействие между экономическими агентами.

2. Разработана методология организации и функционирования мобильных транспортно-логистических систем, учитывающая текущие технологические и социально-экономические изменения и развивающая теоретический базис городской логистики в условиях Индустрии 4.0 и 5.0 включением принципов кумулятивной причинности, платформенного механизма координации транспортно-логистических процессов умного города, методических подходов к формированию инфраструктурной и институциональной подсистем.

Современные технологии Web 2.0 (3.0), Big Data, Blockchain 2.0 (3.0), CSRP, ERP и ERP II, RFID, EDI, а также социальные сети и механизмы удаленной работы изменяют имеющиеся модели взаимоотношений экономических агентов, обеспечивая вовлечение потребителей в процесс принятия решений по управлению различными логистическими процессами. ТЛС города трансформируется вследствие изменений законодательства и инфраструктуры, внедрения национальных программ развития, реализации инициатив стейкхолдеров, стратегий и действий множества участников – от фирм, домохозяйств до государства.

Для обеспечения эффективного функционирования и развития мобильных ТЛС города автором выделены принципы кумулятивной причинности (вовлеченность, доверие, сотрудничество, конвергентность и адаптивная логистическая координация), а также предложен новый механизм координации на мезоуровне (рис. 3).



Рисунок 3 – Теоретические основы механизма координации ТЛС умного города

С учетом результатов анализа использования элементов инфраструктуры в транспортных и логистических системах предложен авторский подход к формированию транспортно-логистической инфраструктуры с целью развития адаптивной логистической координации в цепях поставок. Данный подход предполагает развертывание транспортно-коммуникационных коридоров (ТТК), которые формируются в направлении от городского ядра через соответствующие зоны функционирования и транспортно-логистические центры (городской, территориальный, региональный), а также в хордовых направлениях как модели цифровой дороги.

Согласно авторскому подходу, также назрела необходимость формирования института городской мобильности в области адаптивной координации потоковых процессов в транспортно-логистических системах умного города (рис. 4).



Рисунок 4 – Институциональная среда транспортно-логистической системы умного города

Это позволит разграничить систему управления ею между экономическими агентами в аспектах вовлеченности, доверия и сотрудничества, сделав основной акцент на рыночной составляющей и скоординированности взаимодействия всех процессов.

3. Предложен методологический инструментарий управления развитием и функционированием мобильных транспортно-логистических систем умного города в информационном пространстве Индустрии 4.0 и 5.0, базирующийся на разработанной в рамках научной парадигмы устойчивого развития процедуре многокритериальной оценки уровня цифровизации взаимодействий между участниками системы и выявленных направлениях цифровизации (контроль, сервисная поддержка, трансформация и взаимодействие, генерация знаний и их внедрение, транспортировка), что позволяет достичь наиболее эффективной адаптивной логистической координации транспортных процессов в городе.

Приращение научных знаний в области изучения новых форм взаимодействия экономических агентов в городах в условиях динамичного развития цепей поставок и множества кумулятивных факторов, влияющих на мобильную транспортно-логистическую систему, невозможно без укрепления сотрудничества и роста доверия между ними. Для решения этой задачи требуется создание соответствующей умной инфраструктуры, а также расширенное применение корпоративных информационных систем, интегрированных в цепи поставок и транспортные системы.

Современные тенденции развития долевого, сетевой и цифровой экономики обуславливают необходимость более детального анализа транспортной мобильности и координации транспортно-логистических систем с учетом вызовов Индустрии 4.0 и 5.0. В частности, требуется сосредоточить внимание на анализе таких аспектов, как контроль, трансформация и повышение эффективности взаимодействия между основными участниками данных систем, а также на исследовании специфики сервисной поддержки, транспортировки, генерации знаний и на их дальнейшем внедрении (табл. 1).

Таблица 1 – Направления развития цифровизации в мобильной ТЛС умного города в условиях Индустрии 4.0 и 5.0

Направление развития	Функции	Индустрия	
		4.0	5.0
Сервисная поддержка	Обеспечивает динамичный характер долевого использования (развития) инфраструктуры и транспортных средств, а также подготовку необходимых кадров	Цифровые двойники, машинное обучение, искусственный интеллект, Blockchain, IoT, Big Data	Новые материалы, компетенции работников
Трансформация и взаимодействие	Формируют информационное пространство, функционирующее по принципу смарт-контрактов в области рационального выбора способа передвижения (транспортировки) в ТЛС умного города при организации доступа и динамическом ценообразовании в реальном режиме времени; стимулируют инновации в области совершенствования процессов координации, роста доверия, сотрудничества и вовлеченности экономических агентов в управление		Сотрудничество, взаимодействие, доверие, адаптация к требованиям окружающей среды
Генерация знаний и их внедрение	Определяют текущие проблемы в области организации передвижения по запросам потребителей в режиме реального времени; предлагают способы их достижения; сокращают сроки апробации и внедрения с учетом «регуляторных песочниц»	Искусственный интеллект, Blockchain, IoT, Big Data	

Процесс транспортировки	Интеллектуально управляет процессом передвижения и адаптивной логистической координации потоковых процессов; обеспечивает снижение системных трений в области управления и организации движения	Роботы, ВАС, ИИ, машинное обучение, мультиагентные системы, Blockchain, IoT	Адаптация к требованиям клиентов и окружающей среде
Контроль	Обеспечивает исполнение норм и правил взаимодействия экономических агентов в информационном пространстве, справедливое распределение рисков, экономическую, информационную и кибербезопасность; организует функционирование цифровой платформы ТЛС умного города и достижение экономии экономическим агентам (минимизации транзакционных издержек)	Цифровые двойники, искусственный интеллект (ИИ), Blockchain	Гибкая, устойчивая, интегрированная и экологическая экосистема

Особо следует подчеркнуть, что вовлечение потребителей в систему управления логистикой открывает перспективы для формирования платформы, которая охватывает процессы привлечения дополнительных ресурсов (например, краудфандинг, фандрайзинг) на реализацию новых идей в области устойчивого развития. Такой подход также позволяет учитывать пожелания потребителей: чем большее количество экономических агентов получит доступ к интегрированной системе управления, тем шире станет пул инновационных решений. Такие решения будут направлены на совершенствование процессов транспортировки и функционирования самой системы в режиме реального времени, повышая при этом качество жизни человека.

Однако исследование мобильной транспортно-логистической системы умного города как нового научного направления остается еще недостаточно разработанным. Для полноценного развития цифровизации процессов взаимодействия основных участников внутри городской среды необходимо сосредоточиться на реализации упомянутых выше направлений с использованием авторской критериальной системы оценки, выстроенной в рамках научной парадигмы устойчивого развития (табл. 2). Это будет способствовать наиболее эффективной координации процессов взаимодействия участников цепей поставок.

Таблица 2 – Направления развития мобильной транспортно-логистической системы умного города

Направление	Тип умного города		
	1.0	2.0	3.0
К ₁ – Замена рутинных операций в области межфункционального и межорганизационного взаимодействия между экономическими агентами	ERP, TMS, WMS, RFID	ERP II	Семантические сети, облачные вычисления, предсказанная аналитика
К ₂ – Достоверность, точность и безопасность передаваемой цифровой информации в реальном режиме времени	EDI	IoT, Big Data, сенсорные технологии	Blockchain 2.0, смарт-контракты, децентрализация
К ₃ – Вовлечение потребителей в управление потоковыми процессами	CSRP цепей поставок	CSRP домохозяйств	CSRP всех процессов

К ₄ – Интеллектуальные автоматизированные алгоритмы принятия решений	Информационная система на предприятии	Корпоративная информационная система в цепях поставок	Интегрированная система управления (экосистема)
К ₅ – Адаптивная эффективность	Интеллектуальная транспортная система	В цепях поставок	Все потоки, гибкость системы
К ₆ – Комплексность взаимодействия	Участники потоковых процессов: массовый общественный транспорт, цепи поставок	Все циклические процессы	Все процессы функционирования и развития
К ₇ – Открытая архитектура	Web 1.0 (2.0)	Web 2.0 (3.0)	Web 3.0
К ₈ – Динамический характер развития инфраструктуры	Для цепей поставок	Для массового общественного и личного транспорта	Для всего города

Критерии оценки, разработанные автором, отражают степень сформированности ключевых элементов транспортно-логистической системы умного города: они способны постоянно развиваться и совершенствоваться на основе результатов компаративного анализа и за счет выявления лучших практик, их селекции и внедрения.

Уровень зрелости основных участников цепей поставок играет ключевую роль. Автоматизировать рутинные операции необходимо вследствие наличия у этих участников соответствующих многочисленных компетенций, единого видения ими развития корпоративных систем управления в сочетании с созданием и поддержкой современной умной инфраструктуры.

Для оптимизации структуры транспортно-логистических систем умного города, рационализации процессов их функционирования и развития, повышения транспортной мобильности, освоения новых технологий потребуются не только реконструкция и расширение существующих транспортных линий, но и строительство новых, а также активное развитие транспортной, складской и цифровой инфраструктуры, что направлено на создание более мощного экономического потенциала и повышение эффективности всей транспортно-логистической системы. Однако для реализации таких масштабных изменений нужны значительные ресурсы, а значит, необходимы серьезные капиталовложения и со стороны государства, и со стороны частного сектора, а также требуется тесная координация усилий всех заинтересованных сторон.

Ключевыми инструментами в данной ситуации становятся разработка и применение потоковой модели мобильной транспортно-логистической системы умного города. Такая модель позволит определить, какие показатели и параметры следует закладывать в основу будущего развития системы, обеспечит более высокий уровень логистической координации между основными участниками и гарантирует эффективное функционирование ТЛС в долгосрочной перспективе.

4. Обосновано концептуально-методологическое представление потоковой модели, составляющее содержательный компонент функционирования системного интегратора транспортно-логистической системы умного города; сформирована соответствующая интегрированная модель, учитывающая признаки мобильности, устойчивого развития и цифровизации экономики города, которая

позволяет обосновать выбор вектора формирования и развития мобильных транспортно-логистических систем.

Автором сформирована интегрированная модель транспортно-логистической системы умного города, учитывающая необратимые и колебательно обратимые циклы, позволяющая выделить темпы развития и общую тенденцию эволюции, определить смарт-процессы внутри большого временного интервала, запускающие кардинальную ее трансформацию. Она включает в себя множество подэлементов (мини-моделей), характеризующих все процессы функционирования ТЛС умного города и ее развития, а также полезных экономических агентов, поскольку они учитывают все выделенные и необходимые критерии цифровизации (табл. 3).

Замена рутинных операций скоординированного взаимодействия между экономическими агентами (K_1) сопровождается современными тенденциями цифровизации в мире и инвестициями в перспективные направления: в облачную инфраструктуру (Inv_{cloud}), в информационно-коммуникационные технологии (Inv_{ict}), в телекоммуникации (Inv_{tc}), в безопасность программного обеспечения (Inv_{ss}), в развитие законодательства (D_{low}), в патенты (S_p) и расходы на НИОКР (N).

Достоверность, точность и безопасность передаваемой цифровой информации в реальном режиме времени (K_2) обеспечиваются за счет развития волоконно-оптических сетей (D_{opt}) и сетей 4G и 5G ($D_{4,5G}$), доступа потребителей к фиксированной широкополосной сети (P_{sh}), мобильного широкополосного доступа (P_{bb}), проникновения смартфонов (P_s), наличия защищенных интернет-серверов (S_s) и использования облачного программного обеспечения (P_{cloud}), а также исполнения децентрализованных приложений и смарт-контрактов (S_{ct}).

Вовлечение потребителей в управление потоковыми процессами (K_3) основано: на опыте пользования сетью Интернет (Ex_i), услугами электронного правительства (Ex_{eg}), услугами телекоммуникаций (Ex_{tc}) и облачными сервисами (Ex_{cloud}); на оценке доступности цены широкополосной (C_{sh}) и мобильной сети (C_m), скорости скачивания информации по сетям (V_{sh} и V_m); на уровне осведомленности граждан по вопросам кибербезопасности (A_s); на учете загрузки новых мобильных приложений пользователями (App_m); на данных о покрытии компьютерами домохозяйств (P_h); на результатах проведения различных операций электронной коммерции (E); на участии (Y_{tr}) и доступе (A_c) к единой интегрированной экосистеме ТЛС умного города.

Развитие интеллектуальных автоматизированных алгоритмов принятия решений (K_4) наблюдается в процессе реализации экосистемного подхода и воплощается в появлении множества сервисов: от покупки билетов, информирования граждан и поиска попутчиков до использования систем адаптивного управления дорожным движением и высокоавтоматизированными транспортными средствами. В этом смысле важны формирование новых бизнес-моделей ИКТ (B_{ict}), поддержка разработчиков программного обеспечения (S_{up}), аналитика IoT (A_{IoT}), развернутые элементы интеллектуальных транспортных систем (M), рейтинг готовности стран к эксплуатации высокоавтоматизированных транспортных средств (R_a), прогнозный показатель использования ВАТС (V_{ac}) на дорогах общего пользования (уровень разработки законодательства (A_{ac}^p), наличие полного спектра технологий и инноваций (A_{ac}^t), готовность инфраструктуры (A_{ac}^i), принятие нововведений потребителями (A_{ac}^a)), а также активное развитие мобильной связи (Mob), широкополосной связи (SS), интернета вещей (IoT), искусствен-

Таблица 3 – Интегрированная модель мобильной ТЛС умного города

Критерий Направление	К ₁ – Замена рутинных операций в области межфункционально- го межорганизацион- ного взаимодействия между экономиче- скими агентами	К ₂ – Достоверность, точность и безопасность передаваемой цифровой информации реальном режиме времени	К ₃ – Вовлечение потребителей в управление поточными процессами	К ₄ – Интел- лектуальные автоматизи- рованные алгоритмы принятия решений	К ₅ – Адаптивная эффектив- ность	К ₆ – Ком- плексность взаимодей- ствия	К ₇ – Открытая архите- ктура	К ₈ – Динамичес- кий характер развития инфра- структуры
Контроль	$Inv_{cloud}, Inv_{ict},$ $Inv_{tc}, Inv_{ss},$ D_{low}, S_p, N	$D_{opt}, D_{4,5G},$ $P_{sh}, P_{bb}, P_s,$ $S_s, P_{cloud},$ S_{ct}	$Ex_i, Ex_{eg},$ $Ex_{tc},$ $Ex_{cloud},$ $C_{sh}, V_{sh},$ $C_m, V_m,$ $A_s, App_m,$ $P_h, E,$ Y_{tr}, A_c	$B_{ict}, S_{up},$ $A_{IoT}, M,$ $R_a, V_{ac},$ $A_{ac}^p, A_{ac}^t,$ $A_{ac}^i, A_{ac}^a,$ $Mob, SS,$ $IoT, AI,$ $Cloud$	$AE = f(E_{sav},$ $E_{e(max)},$ $E_{e(min)})$	$R_{smart},$ R_{mob}	$Inv_{iot},$ P_{iot}	$Inv_{ai},$ $Inv_{aip},$ $M_{ai},$ X_s
Процесс транспорти- ровки								
Сервисная поддержка								
Трансформа- ция и взаимо- действие								
Генерация знаний и их внедрение								

ного интеллекта (AI) и облачных технологий (Cloud).

Адаптивная эффективность (AE) позволяет поддерживать контроль транзакционных издержек согласно установленным нормам взаимодействий, что в контексте парадигмы устойчивого развития приводит к новому качеству жизни человека в городе (K_5). При этом обеспечивается экономия (E_{sav}) от использования направлений и выделенных критериев цифровизации для всех экономических агентов при росте качества жизнедеятельности человека (возможно увеличить положительные характеристики развития ($E_{e(max)}$) и сократить отрицательные ($E_{e(min)}$)).

Проблема замедления, или неэффективности отношений между экономическими агентами, сегодня лежит в плоскости комплексного взаимодействия (K_6) всех экономических агентов транспортно-логистической системы умного города, что можно объяснить как структурой ТЛС и их интегрированным рейтингом «умности» (R_{smart}), так и спецификой карты мобильности (R_{mob}).

Открытая архитектура (K_7) оценивается по инвестициям в интернет вещей (Inv_{iot}), а также по общей установленной базе этих устройств (P_{iot}).

Развитая динамическая (конвергентная) инфраструктура (K_8) позволяет максимально использовать текущие цифровые мощности с целью увеличения ее ресурса, наладить наиболее эффективную обработку информации, оценивать инвестиции в искусственный интеллект (Inv_{ai}) и связанное с этим программное обеспечение (Inv_{aip}), а также она призвана гарантировать масштабируемость (M_{ai}) и уровень формирования умной инфраструктуры (X_s).

5. Сформирован механизм развития транспортно-логистической системы города, обеспечивающий на основе установленных правил и норм координации, способов борьбы с перегруженностью ТЛС умного города достижение целевых показателей городской мобильности, и определены институциональные условия его реализации созданием института городской мобильности, что позволит повысить уровень управляемости процесса цифровой трансформации системы городской мобильности.

Сегодня для улучшения ключевых показателей логистической координации процессов мобильной ТЛС существуют несколько вариантов: вариант 1 – изменить текущие нормы и правила взаимодействия между основными участниками, что к настоящему времени не в полной мере разработано; вариант 2 – воспользоваться уже разработанными моделями и внедрить их в существующую транспортно-логистическую систему, произведя необходимые корректировки; вариант 3 – по результатам компаративно-генетического анализа выбрать, адаптировать, усовершенствовать и внедрить с учетом текущей специфики новую модель для достижения лучшей адаптивной логистической координации процессов, а также наполнить ее новыми институтами развития (например, институтом городской мобильности).

В аспекте использования теории городской логистики предложен следующий авторский механизм выбора пути развития ТЛС умного города (рис. 5).

Моделирование института городской мобильности имеет прямую структурную связь с количественным показателем, т.е. множеством привлеченных участников при росте доверия между ними и расширении сотрудничества, что реализуется с помощью логистической концепции CSRП в экосистеме ТЛС умного города. Принципы моделирования института городской мобильности представлены в виде следующей таблицы (табл. 4).

Таблица 4 – Моделирование института городской мобильности с целью развития адаптивной логистической координации

Уровень	Научный принцип	Научная идея	Применение
Проектирование	Основано на классификации потоковых процессов, выделении трений, а также на определении ценности взаимодействий; учитывает рост качества жизнедеятельности человека как социально-экономическую цель эволюционного развития	Разделение институтов логистики по сферам функционирования с учетом их роли в социально-экономическом развитии логистической координации	Для определения целесообразности развития инфраструктуры мирового уровня под потребности экономических агентов
Распределение	Фокусируется на будущей потоковой модели организации и управления процессами; реализуется с помощью теорий социального действия, рационального выбора конституции экономической политики и с учетом норм (правил) поведения экономических агентов. Формирование правил и норм выступает категорией выбора между ценностью действия и экономией согласно теории ожидаемой полезности и синкретической теории	Скоординированность процессов, возможная только при внедрении Индустрии 4.0 и 5.0, а также при развитии интеллектуальной инфраструктуры, превосходящей возможности человека принимать решения; адаптивная логистическая координация между экономическими агентами, достижимая при формировании единой экосистемы ТЛС умного города	Для формирования децентрализованной системы управления
Измерение	Реализуется с помощью оценки транзакций на функционирование и развитие системы управления процессами	Возможность оценить институциональную структуру с учетом уровня перегруженности ТЛС и экономии для экономических агентов	Для оценки и выделения индикаторов функционирования и развития социально-экономической системы; для измерения институциональной среды с помощью институциональной матрицы ТЛС умного города
Эволюция	Обеспечивается с учетом позиции теории транзакционных издержек и оптимального контракта	Моделирование института городской мобильности	Для развития механизма адаптивной логистической координации

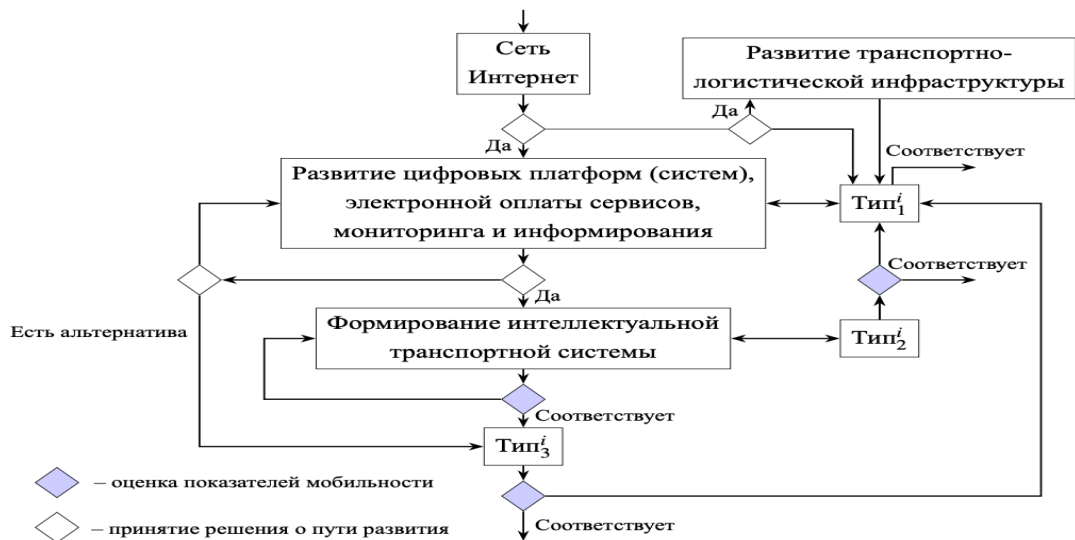


Рисунок 5 – Авторский механизм выбора пути развития ТЛС умного города с использованием теории городской логистики

Предлагаемый к разработке институт городской мобильности, который должен обеспечивать взаимодействие в области развития ТЛС умного города, сегодня изменяется путем формирования инфраструктуры мирового уровня, обеспечивающей потребности собственным софтом, оборудованием и кадрами, замещая функции человека автоматизированными алгоритмами при новой системе хозяйствования. В итоге это позволит достичь более высокого уровня координации и сотрудничества между основными участниками, а также предоставит возможность изменить структуру, методы и формы цифровой трансформации при заданном уровне транзакционных издержек в данных системах.

6. Доказана необходимость и разработана модель единой распределенной экосистемы мобильной ТЛС умного города, позволяющая контролировать транзакции по пиринговой сети; разработаны модели бронирования маршрутов и механизм децентрализации экосистемы умного города, что призвано снизить стоимость владения и сократить инвестиции в перманентное развитие и обновление умной инфраструктуры современных городов.

Цель Индустрии 4.0 и 5.0 – способствовать формированию в информационном пространстве открытой и единой распределенной экосистемы ТЛС умного города (рис. 6), которая связана с предоставлением услуг по транспортировке и прочих логистических процессов в реальном режиме времени по запросу любого участника.

По мнению автора диссертационного исследования, посредством децентрализации можно достичь снижения транзакционных издержек, но для реализации цели необходимо разработать и соблюдать правила (нормы) обеспечения адаптивной логистической координации в рамках единой системы управления. Для этого предложены две авторские модели: а) бронирования маршрутов по транспортно-коммуникационным коридорам (рис. 7) и б) развития транспортно-логистической системы с использованием токена СІТУ (рис. 8).

Совершенно очевидно, что токен СІТУ можно использовать как цифровой ключ доступа к экосистеме ТЛС умного города и инициации рекомендаций по ее совершенствованию, а также для бронирования маршрутов по транспортно-коммуникационным коридорам и как механизм обновления активов.



Рисунок 6 – Функциональные блоки единой экосистемы мобильной транспортно-логистической системы умного города



Рисунок 7 – Модель бронирования маршрутов по транспортно-коммуникационным коридорам в ТЛС умного города с использованием токена CITY

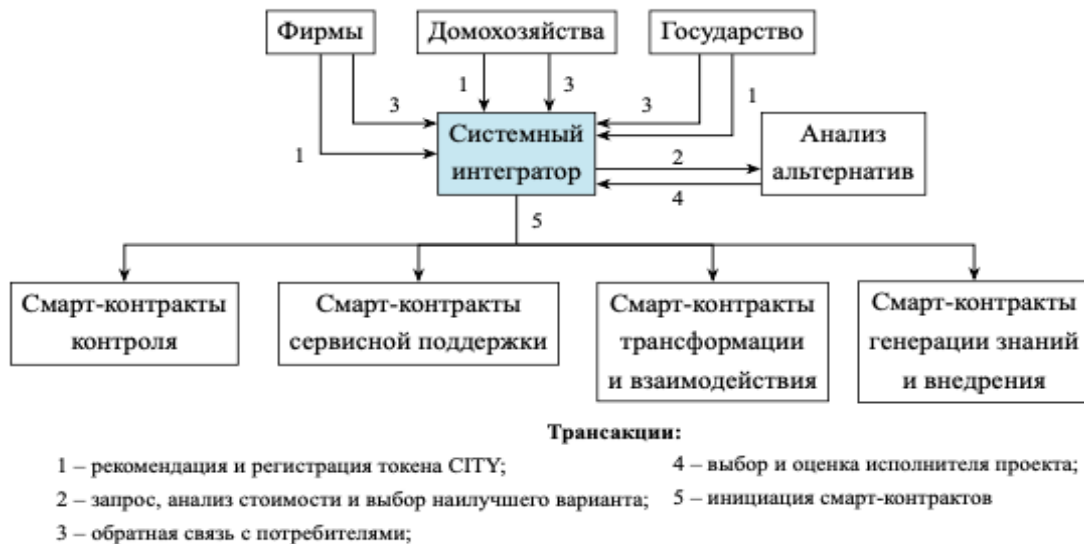


Рисунок 8 – Модель развития транспортно-логистической системы умного города с использованием токена СИТУ

Развитие децентрализации при построении единой экосистемы ТЛС умного города открывает перспективы гармонизации потоковых процессов; в частности, на муниципальном уровне:

1) позволит перейти к распределенной системе хранения, обработки и анализа информации, что скажется на инвестициях в постоянное развитие и обновление цифровой инфраструктуры. Содержание экосистемы будет распределяться на всех ее участников, что несущественно на мезоуровне; при этом потребности развития и обновления будут сформированы на рынке самой экосистемы;

2) обеспечит формирование гибкой, устойчивой, масштабируемой и адаптивной системы управления всеми процессами, которая гарантирует достоверность и надежность передаваемой информации. Запросы экономических агентов зависят от стохастических факторов, и поэтому постоянно меняются. Таким образом, обеспечение безопасности информации является первостепенной задачей для любой экономической системы;

3) совместное использование ресурсов позволит их аккумулировать и контролировать для перманентного улучшения экосистемы по принципу «здесь и сейчас». Способности определять перспективность разрешения проблем, обеспечивать прозрачность и последовательность выполнения работы при постоянном контроле ресурсов – это главные достоинства распределенных систем.

7. Разлит комплекс зависимых переменных развития мобильных транспортно-логистических систем умного города включением категории «стандартизованная перегруженность транспортно-логистической системы», позволяющей на основе обоснования наиболее значимых критериев интегрированной потоковой модели ТЛС умного города методами машинного обучения с лучшими показателями качества компонентной структуры формировать вектор ее развития согласно требований технологических концепций Индустрии 4.0 и 5.0.

По результатам анализа классификации, проведенной с учетом кросс-валидации автором выбраны несколько моделей (случайный лес, логистическая регрессия, дерево решений, градиентный бустинг CatBoostClassifier и LGBMClassifier); с помощью пере-

бора гиперпараметров рассчитана доля правильных ответов (accuracy), метрика качества модели доведена до 95%.

Установлено, что целевой признак «мобильность» требует корректировки для исследования умных городов в рамках заявленной цели – нулевые потери, задержки и неудобства в области управления и организации передвижения (транспортировки) в городе. Ключевой показатель, который ее характеризует – перегруженность, необходимо рассматривать с учетом численности населения города, для чего потребовалось его стандартизировать. Далее приведены важнейшие показатели, установленные согласно восьмикритериальной системе, оценки силы влияния на мобильность по авторскому критерию «стандартизированная перегруженность ТЛС умного города» (рис. 9).

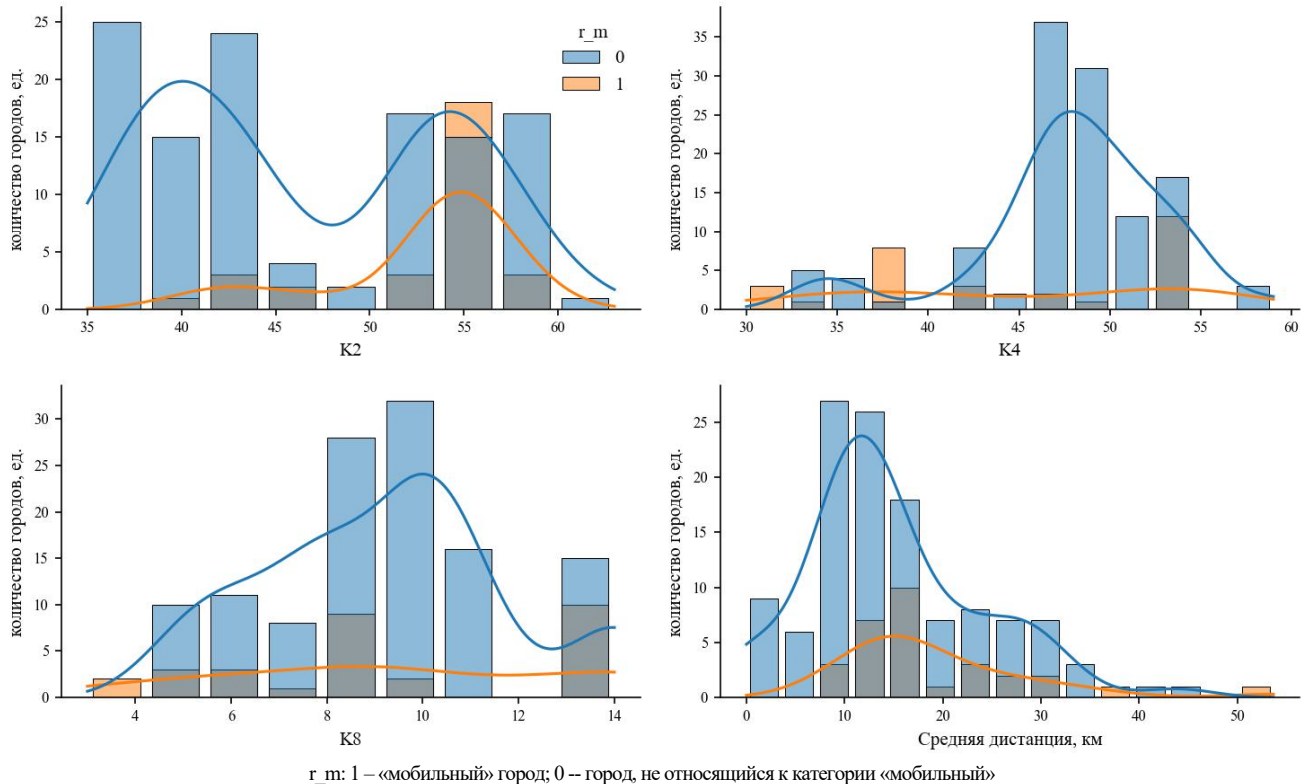


Рисунок 9 – Влияние ключевых критериев цифровизации на мобильность в городе согласно авторскому критерию «стандартизированная перегруженность ТЛС умного города»

Выявлены существенные различия в развитии интеллектуальных систем управления в исследованных автором 150 умных городах мира. Большое внимание уделяется проблемам экологии, сокращению дистанции передвижения без пробок, а также уровню доходов населения, существенно превышающему средний уровень по стране и по сравнению с городами, где этим вопросам не уделяется должного внимания. Отмечена значимость комплексного взаимодействия и контролируемого развития средств индивидуальной мобильности.

В процессе исследования использована технология борьбы с дисбалансом. Основной результат, полученный с помощью модели CatBoost Classifier по тренировочной и валидационной авторским выборкам, определяющей с точностью 97,8 % лучший результат AUC-ROC, составил 98,2%. Оценка качества данной модели на тестовой выборке: AUC-ROC – 95 %; accuracy – 100 %. Оценка качества константной модели по тестовой выборке: AUC-ROC – 57%; accuracy – 66%.

8. Разработан комплекс типовых моделей поэтапного развития мобильных транспортно-логистических систем современных городов с учетом их экономических, социо-демографических, климатических и технологических особенностей, характеризующихся целостностью рекомендованного методологического инструментария городской логистики и ориентированностью на повышение качества жизни в городских агломерациях.

Практически все города мира отличаются географическим и климатическим положением, структурой валового регионального продукта, темпами прироста населения, бюджетами, особенностями логистических процессов. При этом показатели «управляемой критичности» у них разные, поскольку отражают показатели различных экономических агентов (их характеристики, правила поведения, память, особенности принятия решения и пр.).

Для большинства городов мира «время» является важным показателем, который влияет на качество жизни населения и сервис. При известной транспортной перегруженности городов существующими методами нельзя решить текущие проблемы. Без приоритета общественного транспорта, выстроенной системы логистических центров, компьютеризации основных логистических процессов, без разработки сервисов, улучшающих качество жизни человека, ситуация не будет развиваться, а останется прежней: увеличивается население – растет перегруженность ТЛС умного города. Выход следует искать в проектировании маршрутов «умной дороги», запуске автономных транспортных средств и скоординированном функционировании всех участников.

Автором выделены пять основных моделей, которые характеризуют поэтапное внедрение технологий Индустрии 4.0 и 5.0 (табл. 5).

Таблица 5 – Модели и условия внедрения ТЛС умного города

Модель	Внедрение	Условия
A ₁ – «Минимальная»	Городские платформы и сервисы, широкополосная оптическая сеть, транспортно-коммуникационные коридоры, мультиагентные системы	Для любого города
A ₂ – «Оптимальная»	Повтор A ₁ ; интеллектуальная транспортная система, транспортно-логистические центры	Население – 500 тыс.; встраивание в цепочку поставок как минимум по одной позиции
A ₃ – «Современная»	Повтор A ₂ ; Big Data, интернет вещей, искусственный интеллект	Население – 1 млн чел.; развитие единой сети транспортно-логистических центров, повсеместное вычисление собранных данных; внедрение управляющих микропроцессоров в различные виды бытового и промышленного оборудования
A ₄ – «Перспективная»	Повтор A ₃ ; 5G, кооперативная интеллектуальная транспортно-логистическая система, единая экосистема	Население – 1,5 млн чел.; высокотехнологичное производство, беспроводные сети, автоматизация работы циклических потоковых процессов
A ₅ – «Инновационная»	Повтор A ₄ ; автономная интеллектуальная экосистема	Развитие цепочки «обучение–НИОКР – высокотехнологичное производство»

Главное, на что при выборе модели развития ТЛС умного города следует ориентироваться, – человек. Необходимо повышать качество условий его жизнедеятельности, улучшать экологию, снижать смертность и аварийность на дорогах, контролировать и координировать транспортные потоки, обеспечивать рост мобильности граждан, снижать рутину, совершенствовать инфраструктуру и транспортные средства, а также формировать условия высокотехнологичного производства, научной деятельности, обеспечивать инновационную деятельность, внедрение проектов, экономию для всех экономических агентов и снижать трансакционные издержки самой ТЛС.

Лучшей моделью для прогнозирования перегруженности системы является линейная регрессия с качеством модели при кросс-валидации 0,85 и относительно небольшой среднеквадратичной ошибкой (RMSE) – 3,88. Для прогнозирования потерь перспективной можно назвать модель LightGBM.

9. Сформулированы концептуальные положения по совершенствованию управления транспортно-логистической системой умного города на принципах экосистемности, определяемые разработкой архитектуры взаимодействия элементов, включающей платформенное решение, клиентский интерфейс и прикладные алгоритмы доступа к данным в распределенной сети, механизмы управления умной инфраструктурой ТЛС и порядок ее развертывания, что позволяет сократить экономические потери для всех участников, ускоряет процесс формирования и эффективность мобильных транспортно-логистических систем в соответствии с целями и задачами развития конкретного города.

По мнению автора, транспортно-логистическая система является высокотехнологичной, интеллектуальной системой, ориентированной на развитие промышленности мирового уровня, инноваций, софта и компетенций человека. В то же время она ориентирована на замену рутинных операций на взаимодействие между экономическими агентами на базе технологии распределенного реестра данных и интеллектуальных систем управления, на развитие доверительного центра компетенций, на формирование открытой архитектуры при динамическом характере развития инфраструктуры. Разработка архитектуры ТЛС умного города должна включать в себя направления ее развития, а также клиентский интерфейс и прикладные алгоритмы доступа к данным в распределенной сети (рис. 10).



Рисунок 10 – Направления разработки архитектуры взаимодействия транспортно-логистической системы умного города

В свою очередь, управление инфраструктурой требует разработки теоретико-методических принципов организации с целью адаптивной логистической координации и объединения усилий основных стейкхолдеров и всех заинтересованных сторон (рис. 11).



Рисунок 11 – Методы и направления развития механизма управления инфраструктурой ТЛС умного города

Развитие единой экосистемы ТЛС умного города как инфраструктурного проекта должно происходить на основе следующих принципов организации:

- 1) принцип развития интеллектуальных решений с открытой архитектурой, способствующей полному управлению технологическими ресурсами и информацией с заданным уровнем обслуживания для всех участников;
- 2) принцип обеспечения высокого уровня кибербезопасности и прозрачности потоковых и непотоковых процессов;
- 3) принцип соблюдения перманентной логистической координации, способствующей достижению контролируемого уровня перегруженности, оптимального размера денежных и временных затрат;
- 4) принцип формирования социальной, новаторской, научно-исследовательской и краудсорсинговой систем, ориентированных на разработку технологий, сервисов и решений, повышающих качество жизни человека;
- 5) принцип стимулирования развития цифрового и высокотехнологичного секторов экономики;
- 6) принцип привлечения инвестиций, снижения влияния санкционных рисков, контроля за экологической, эпидемиологической и прочими сферами жизнедеятельности человека;

7) принцип привлечения практик по управлению инфраструктурой (ITIL, BISMIL, ASL, COBIT и пр.) с полным или частичным использованием разработанных стандартов ИСО, обеспечивающих масштабируемость умной инфраструктуры.

Как сложные гибридные образования, мобильная ТЛС умного города функционирует в трех состояниях – централизации, децентрализации, самоорганизации. Данные состояния обусловлены необходимостью соблюдать технико-организационные принципы работы в каждом конкретном городе (такие принципы, как научно-технические, системно-организационные и управленческие), что отражается на уровне централизации ТЛС. Однако также для данных систем свойственна децентрализация управления потоковыми процессами коммерческих фирм и движения человека к самоорганизации. Предлагаемый авторский подход в области функционирования экосистемы ТЛС умного города основан на децентрализации и формировании распределенной системы, что позволит получить экономию на ее развертывании и обслуживании (рис.12).

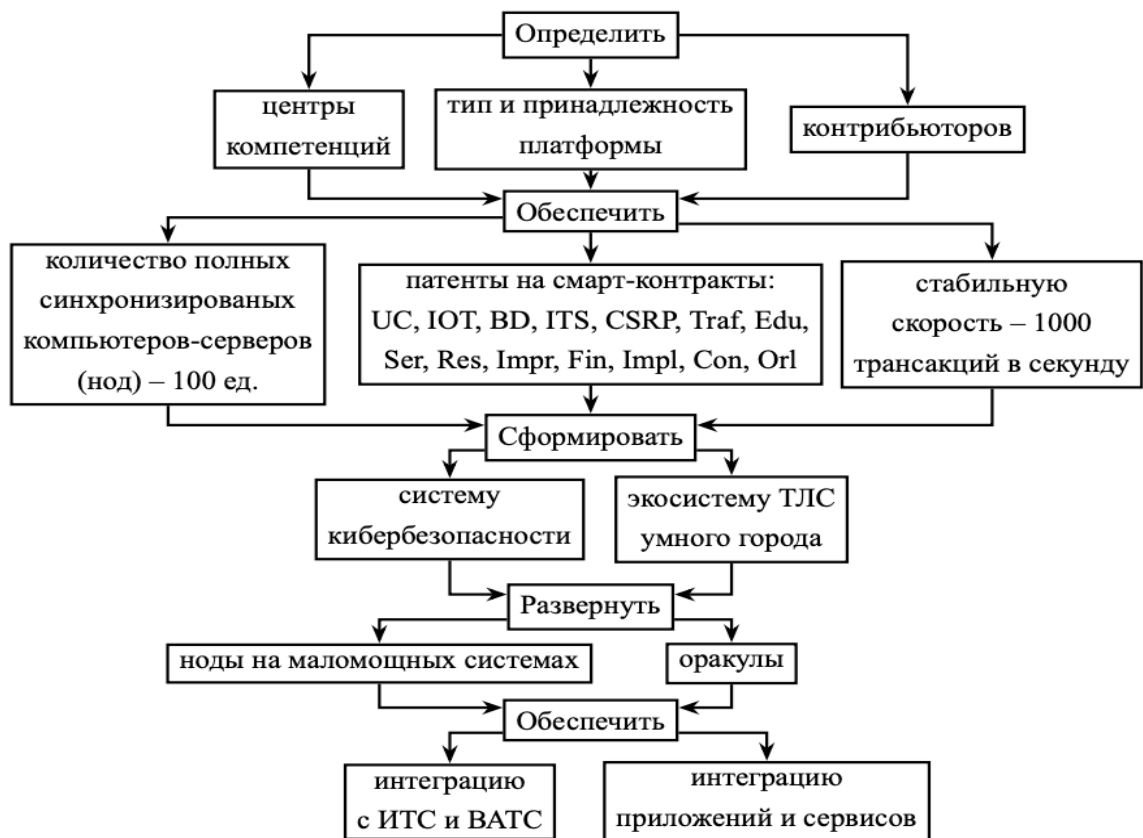


Рисунок 12 – Механизм трансформации экосистемы ТЛС умного города на базе распределенного реестра данных в области адаптивной логистической координации

Достижение основной цели обусловлено адаптивной логистической координацией, для которой свойственны все перечисленные выше состояния: координация по организованным транспортно-коммуникационным коридорам при снижении уровня централизации управления за счет внедрения интеллектуальных транспортных систем; повышение уровня самоорганизации человека; формирование на основе данных обо всех участниках распределенной экосистемы ТЛС умного города.

Необходимо отметить, что для достижения экономии формируемая ТЛС умного города должна обеспечивать высокую степень доверия, при этом инфраструктура формируется текущими программами развития муниципального образования «город

Екатеринбург», а информационное пространство – федеральными (национальными) проектами, в частности, в рамках Дорожной карты развития сквозной цифровой технологии «Системы распределенного реестра». Потери в рамках г. Екатеринбурга в 2025 г. при достижении показателя 520 автомобилей на 1 тыс. жителей составили 8,75 млрд руб. При этом формирование мобильной ТЛС умного города позволит данный показатель снизить.

Для расчета прогноза до 2050 г. использовались: структура транспортного потока и число ездов в день (массовый пассажирский транспорт: 30–60 %, 20–40 рейсов в день; грузовой транспорт, 5–15 %, 3–10 рейсов; индивидуальный пассажирский транспорта – 40–70 %, 2–6 рейса), а также плотность потока: 500 авт./ч – 10 ч; 1000, 1500 авт./ч – по 3 ч; 2000, 2500 авт./ч – по 1,5 ч. В расчеты заложены рост цен 5,5 %, увеличение численности населения на 0,95 %, автомобилизация – 1 % в год.

На первом этапе формирование модели цифровой дороги, а также единой распределенной экосистемы ТЛС умного города позволит добиться экономии: при стандартном варианте – до 0,171 млрд руб., при оптимистичном – до 0,894 млрд руб., при перспективном – до 4,583 млрд руб.

При формировании ТЛС 2.0 результаты экономии отражают существенную динамику – до 12,227 млрд руб. за 10 лет, а при развитии ТЛС 3.0 экономия может достигать 51,943 млрд руб., что обеспечит эффективность мобильной ТЛС г. Екатеринбурга поскольку затраты на развертывание данной системы, а также формирование единой экосистемы ТЛС умного города ниже, чем при традиционном подходе, в силу ее развертывания на существующей инфраструктуре при привлечении клиентов транспортных процессов в городе.

III. ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Итоги выполненного исследования

Автором получены следующие результаты в области формирования методологии городской логистики в организации и функционировании мобильных транспортно-логистических систем:

- на основе проведенной оценки концепции устойчивого развития умного города, роста мобильности и организации транспортных систем выделены основные генераторы в области цифровизации; определены научные направления исследования мобильности и развития транспорта; установлены место и роль интеллектуальной транспортной системы (ИТС) в концепции умного города; выделены основные модели ИТС, ее элементы и стандарты. Исходя из этого предложено расширить определение мобильной транспортно-логистической системы как системы, гарантирующей более высокий уровень межорганизационного, скоординированного взаимодействия между экономическими агентами;

- согласно оценке цифровой трансформации логистики в рамках институционально-эволюционной экономической теории в контексте Индустрии 4.0 и 5.0 выделены смарт-процессы в виде цифровых данных, позволяющих, отказавшись от традиционных способов передачи, анализа и хранения информации, представить их как интеллектуальные алгоритмы принятия оперативных решений и массивы данных, а также предложить технологию их обработки. Определена роль логистики в концепции умного города в условиях цифровизации. Расширено определение городской логистики в качестве научного направления Индустрии 4.0 и 5.0 управления смарт-процессами,

нацеленного на рационализацию динамического функционирования и развитие умного города и его компонентов;

– сформулирован исходный базис исследования мобильной транспортно-логистической системы умного города с целью определения основных методических подходов к его оценке; установлены основные теории городской логистики, выступающие основой ее формирования (эволюционная экономическая теория, теории эволюционного развития, управления транзакциями, институционального моделирования, социального действия, ожидаемой полезности, рационального выбора и др.);

– произведена трансформация понятийного аппарата логистической координации в процессе развития института городской мобильности, позволившая: определить системные трения и области координации в транспортно-логистической системе умного города; сформулировать принципы кумулятивной причинности; определить роль смарт-процессов в логистике; разработать механизм координации взаимодействия между основными участниками; определить цифровую платформу (экосистему) мобильной транспортно-логистической системы умного города как основанный на архитектуре Индустрии 4.0 и 5.0 механизм обработки, анализа и принятия решений взаимодействия и координации процессов, затрагивающих технологическую составляющую функционирования интеллектуальных транспортных систем в кооперации с логистическими, а также механизм поиска, разработки и внедрения улучшений для данных систем. В итоге предложены механизм рационального выбора участниками потоковых процессов в транспортно-логистической системе умного города и система обратной связи, выработан новый подход к развитию динамической инфраструктуры, сформирована схема организации транспортно-коммуникационных коридоров ТЛС умного города и разработан институт городской мобильности;

– в рамках установления влияния цифровизации на транспортно-логистическую систему умного города определены общие тренды, представлены основные системы оценки ее мобильности и устойчивого развития, выделены направления цифровизации ТЛС умного города и критерии развития в разрезе научного направления умного города, изложено концептуально-методологическое представление потоковой модели и графически отображена потоковая модель ТЛС умного города;

– построена авторская концептуальная интегрированная потоковая модель мобильной транспортно-логистической системы умного города;

– проведен анализ специфики развития цифровизации и мобильности транспортно-логистической системы умного города на базе изучения 150 городов, их характеристик, а также технологии борьбы с дисбалансом, что позволило установить особенности развития ИТС в мире, дать рейтинговую оценку мобильности и прочих компонентов устойчивого развития, оценить карту мобильности и перегруженность ТЛС умных городов мира;

– в процессе оценки конвергенции направлений развития городской логистики, в аспекте изучения мобильности определены корректирующая детерминанта и ключевые нормы взаимодействий ТЛС умного города; на этой основе предложен механизм достижения критериев трансформации, формирования транспортно-коммуникационных коридоров и определения дальнейшего курса развития; при моделировании института городской логистики сформулирована институциональная матрица, выделяющая доминантные и комплементарные его компоненты;

- предложен авторский подход к построению единой распределенной экосистемы ТЛС умного города, и в его рамках определены функциональные блоки экосистемы транспортно-логистической системы, модели бронирования и развития, основные смарт-контракты и механизм развития децентрализации экосистемы ТЛС умного города;
- определены основные признаки мобильности и развития ТЛС умного города; спроектирована модель компонентной структуры мобильной транспортно-логистической системы умного города, позволяющая определять степень усилий по формированию основного пути развития мобильности и обеспечения экономии затрат для всех участников логистических процессов;
- разработаны пять моделей развития мобильной транспортно-логистической системы умного города;
- сформированы прогнозы изменения мобильности основных участников и прочие признаки интегрированной потоковой модели при увеличении числа транспортно-коммуникационных коридоров;
- созданы модели прогнозирования и рассчитаны прогнозные оценки потерь для каждого экономического агента;
- предложены направления исследований методологии городской логистики при разработке архитектуры мобильной транспортно-логистической системы на мезоуровне;
- в рамках формирования института городской мобильности определена необходимость развития консолидированного смарт-контракта, сформулированы основные условия их использования в ТЛС умного города, разработан механизм трансформации экосистемы ТЛС умного города на базе распределенного реестра данных в области адаптивной координации логистических процессов;
- осуществлено моделирование цифровой трансформации ТЛС крупного города и в его рамках проведено сравнение стратегий развития ТЛС г. Екатеринбурга.

Рекомендации

Результаты, полученные в ходе диссертационного исследования, рекомендуется использовать как концептуально-методологическую основу оптимизации городской логистики при формировании и реализации стратегических планов муниципалитетов в процессе цифровой трансформации городской логистики в транспортно-логистической системе умного города, а также для рейтинговой оценки умной мобильности на мезоуровне.

Перспективы дальнейшей разработки темы диссертационного исследования. По мнению автора, перспективными для изучения научными темами являются: совершенствование и апробация методологии городской логистики при расширении пула исследуемых городов, а также в разрезе агломераций; привлечение дополнительных средств посредством вовлечения домохозяйств и прочих экономических агентов в реализацию подпроектов с заданной нормой прибыли в единой экосистеме ТЛС умного города; оценка влияния «цифровой дороги» на экологическую обстановку в городе; выстраивание логистического сервиса, регулируемого системным агрегатором, создаваемым при динамическом ценообразовании; определение предела автоматизации мобильной ТЛС умного города в зависимости от ожидаемой экономии затрат экономических агентов и стратегии муниципалитета и государства в области устойчивого развития; и т.д.

IV. ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Монографии

1. Савин Г.В. Городская мобильная транспортно-логистическая система Индустрии 4.0: монография / Г.В. Савин. – Казань: Изд-во «Бук», 2026. – 222 с. – 13,02 п.л.
2. Савин Г.В. Транспортно-логистическая система цифрового типа: от интеллектуальной транспортной системы до единой экосистемы: монография / Г.В. Савин, В.В. Савина. – Новосибирск: Изд-во АНС «СибАК», 2022. – 230 с. – 10,5 п.л. / 10 п.л.
3. Савин Г.В. Транспортно-логистическая система умного города: теория и практика: монография / Г.В. Савин. – М.: Первое экономическое издательство, 2020. – 242 с. – 13,95 п.л.
4. Савин Г.В. Развитие транспортно-логистической системы и ее элементов в России и мире: монография / Г.В. Савин, В.В. Гришина. – Новосибирск: Изд-во АНС «СибАК», 2019. – 152 с. – 9,5 п.л. / 4,9 п.л.
5. Савин Г.В. Проектирование распределительных логистических систем в мезорайонах и городах: монография / Г.В. Савин. – Новосибирск: Изд-во АНС «СибАК», 2018. – 174 с. – 10 п.л.
6. Савин Г.В. Принципы проектирования и функционирования городских транспортных систем // Концептуальные и методологические проблемы логистики: коллективная монография / кол. авт. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2016. – С. 204-224. – 15,75 п.л. / 1 п.л.
7. Савин Г.В. Проектирование логистических систем: монография / Г.В. Савин, Д.А. Карх. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2015. – 77 с. – 4,5 п.л. / 2,25 п.л.

Статьи, опубликованные в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных ВАК России

8. Савин Г.В. Концептуальное осмысление городской логистики в организации и функционировании мобильных транспортно-логистических систем в Индустрии 4.0 и 5.0 / Т.Г. Шульженко, Г.В. Савин // Russian Economic Bulletin. – 2026. – Т. 9, № 1. – С. 129-134. – 0,5 п.л. / 0,25 п.л.
9. Савин Г.В. Определение модели развития транспортно-логистической системы умного города / Г.В. Савин // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. – 2025. – Т.3, № 8. – С. 171–179. – 0,45 п.л.
10. Савин Г.В. Проектирование компонентной структуры мобильной транспортно-логистической системы умного города / Г.В. Савин // Вестник экономики, права и социологии. – 2025. – № 1. – С. 446–451. – 0,44 п.л.
11. Савин Г.В. Построение интегрированной потоковой модели транспортно-логистической системы умного города / Г.В. Савин, В.В. Савина // Экономическое развитие России. – 2024. – № 12. – Т. 31, № 12. – С. 87–92. – 0,50 п.л. / 0,25 п.л.
12. Савин Г.В. Конвергенция направлений развития городской логистики в аспекте изучения мобильности / Г.В. Савин, В.В. Савина // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2024. – Т.14, № 10–1. – С.99–106. – 0,55 п.л. / 0,27 п.л.
13. Савин Г.В. Децентрализация как основа построения единой экосистемы ТЛС умного города / Г.В. Савин, В.В. Савина // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. – 2024. – № 4 (80). URL: <https://eee-region.ru/article/8011/?ysclid=mltksqo2b8316957162>. – 0,50 п.л. / 0,25 п.л.
14. Савин Г.В. Мобильность как категория успешных инноваций в области организации трафика в городе / Г.В. Савин, В.В. Савина // Региональная экономика и управление:

электронный научный журнал. – 2023. – № 4 (76). URL: <https://eee-region.ru/article/7640/?ysclid=mltkvwt6bd278577648>. – 0,50 п.л. / 0,25 п.л.

15. Савин Г.В. Мобильность как услуга в умных городах / Г.В. Савин, В.В. Савина // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2023. – Т. 13, № 11А. – С. 234–240. – 0,50 п.л. / 0,25 п.л.

16. Савин Г.В. Адаптивная логистическая координация в транспортно-логистической системе города / Г.В. Савин, В.В. Савина // ЦИТИСЭ. – 2022. – № 4 (34). – С. 154–162. – 0,55 п.л. / 0,27 п.л.

17. Савин Г.В. Основные результаты моделирования потоковых процессов по транспортно-коммуникационным коридорам в транспортно-логистической системе умного города / Г.В. Савин, В.В. Савина // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. – 2022. – № 4 (72). <https://eee-region.ru/article/7214/?ysclid=mlt135t4ct205652545>. – 0,54 п.л. / 0,27 п.л.

18. Savin G.V. The smart city transport and logistics system: Theory, methodology and practice // The Manager, 2021. – Vol. 12, No. 6. – Pp. 67–86. – 1 п.л.

19. Савин Г.В. Формирование потоковой модели транспортно-логистической системы / Г.В. Савин // ЦИТИСЭ. – 2021. – № 4 (30). – С. 441–454. – 0,49 п.л.

20. Савин Г.В. Теоретические основы цифровой логистики при развитии «смарт-процессов» / Г.В. Савин // Век качества. – 2021. – № 4. – С. 200–211. – 0,73 п.л.

21. Савин Г.В. Развитие института цифровой логистики при организации и управлении потоковыми процессами / Г.В. Савин // ЦИТИСЭ. – 2021. – № 3 (29). – С. 460–470. – 0,48 п.л.

22. Савин Г.В. Показатель качества транспортно-логистической системы мезоуровня / Г.В. Савин // Экономический анализ: теория и практика. – 2020. – Т. 19, № 11 (506). – С. 2116–2135. – 0,9 п.л.

23. Савин Г.В. Тренды развития цифровой и интеллектуальной инфраструктуры транспортно-логистической системы «умного» города / Г.В. Савин // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2020. – № 4 (70). – С. 186–192. – 0,42 п.л.

24. Савин Г.В. Городские интеллектуальные транспортные системы: мировой опыт оптимизации потоковых процессов и пути развития / Г.В. Савин // Modern Economy Success. – 2020. – № 5. – С. 126–132. – 0,75 п.л.

25. Савин Г.В. Интеллектуальная транспортная система: оптимизация потоковых процессов в городе – наброски будущих изменений / Г.В. Савин // Russian Economic Bulletin. – 2020. – № 6. – С. 101–108. – 0,65 п.л.

26. Савин Г.В. Трансформация логистики в транспортно-логистических системах в эпоху цифрового общества / В.М. Каточков, Г.В. Савин, В.В. Гришина // ЦИТИСЭ. – 2020. – № 4 (26). – С. 482–489. – 0,57 п.л. / 0,2 п.л.

27. Савин Г.В. Роль логистики в исследовании транспортно-логистических систем / Г.В. Савин // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2019. – Т. 9, № 11–1. – С. 419–426. – 0,51 п.л.

28. Савин Г.В. Подходы к исследованию информационной среды транспортно-логистических систем / Г.В. Савин, С.Р. Царегородцева, Е.В. Топоркова // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2019. – Т. 9, № 10–1. – С. 506–513. – 0,52 п.л. / 0,2 п.л.

29. Савин Г.В. Онтология транспортно-логистической системы в условиях цифровизации / Г.В. Савин // ЦИТИСЭ. – 2019. – № 5 (22). – С. 335–343. – 0,65 п.л.

30. Савин Г.В. Циклы функционирования транспортно-логистической системы мезоуровня и факторы, влияющие на ее развитие / Г.В. Савин // Modern Economy Success. – 2019. – № 6. – С. 77–81. – 0,45 п.л.

31. Савин Г.В. Логистическая стратегия в обеспечении потоков транспортно-логистической системы мезоуровня / Г.В. Савин // Russian Economic Bulletin. – 2019. – Т. 2, № 5. –

С. 166–171. – 0,54 п.л.

32. Савин Г.В. Анализ методических подходов к оценке транспортно-логистической системы города / Г.В. Савин // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. – 2018. – Т. 8, № 2 (27). – С. 88–94. – 0,44 п.л.

33. Савин Г.В. Концептуальные подходы к исследованию транспортно-логистических систем на мезо- и микроуровне / Г.В. Савин // Экономика и предпринимательство. – 2017. – № 8–4 (85). – С. 933–937. – 0,57 п.л.

34. Савин Г.В. Проектирование и моделирование транспортно-логистической системы города в условиях неопределенности / Г.В. Савин // European Social Science Journal. – 2017. – № 11. – С. 149–155. – 0,53 п.л.

35. Савин Г.В. Методический подход к развитию городской транспортной системы на основе сбалансированной системы показателей / Г.В. Савин // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. – 2016. – № 4 (48). – С. 470–479. URL: <https://eee-region.ru/article/4838/?ysclid=mltl5yqtpg285265869>. – 0,58 п.л.

36. Савин Г.В. Основы построения функциональной модели управления городской транспортной системы / Г.В. Савин // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2016. – № 12 (94). – С. 60–70. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_28280912_17861764.pdf. – 0,38 п.л.

37. Савин Г.В. Кризис административной модели в управлении городской логистикой / Г.В. Савин // Инновации и инвестиции. – 2015. – № 11. – С. 134–137. – 0,49 п.л.

38. Савин Г.В. Проблемы организации системы общественного транспорта в г. Екатеринбурге / Д.А. Карх, Г.В. Савин, В.М. Гаянова // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2014. – № 5 (115). – С. 66–71. – 0,58 п.л. / 0,2 п.л.

39. Савин Г.В. Проблемы и пути решения управления пассажиропотоками в условиях городской логистики / Д.А. Карх, Г.В. Савин, А.В. Шмидт // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. – 2014. – Т. 8, № 3. – С. 136–141. – 0,58 п.л. / 0,2 п.л.

Статьи в профессиональных журналах и научных сборниках

40. Савин Г.В. Перспективы и направления формирования мобильной транспортно-логистической системы умного города / Г.В. Савин // Ученые заметки ТОГУ. – 2025. – Т. 16, № 3. – С. 21–24. – 0,22 п.л.

41. Савин Г.В. Развитие городской логистики в организации и функционировании мобильных транспортно-логистических систем / Г.В. Савин // Теория и практика мировой науки. – 2025. – № 11. – С. 39–42. – 0,37 п.л.

42. Савин Г.В. Анализ транспортно-логистической системы малой плотности в условиях устойчивого развития / Г.В. Савин // Столыпинский вестник. – 2024. – Т. 6, № 11. – 0,29 п.л.

43. Савин Г.В. Оценка развития мобильности в транспортно-логистической системе средней плотности / Г.В. Савин // Актуальные проблемы и перспективы развития экономики: российский и зарубежный опыт. – 2024. – № 3 (50). – С. 11–14. – 0,25 п.л.

44. Savin G. Reducing emissions during the formation of intelligent transport and logistics systems in the city / G. Savin, V. Savina // 2nd International Conference on Environmental Sustainability Management and Green Technologies (ESMGT). – 2023. – No. 02004. – 0,54 п.л. / 0,27 п.л.

45. Savin G. State-of-the-art imperative for adaptive traffic management systems and their development in the city / G. Savin, S. Tsaregorodtseva, V. Savina // 2nd International Conference on Environmental Sustainability Management and Green Technologies (ESMGT). – 2023. – No. 02005. – 0,6 п.л. / 0,2 п.л.

46. Савин Г.В. Развитие интеллектуальной транспортной системы в концепции умного города / Г.В. Савин // Актуальные проблемы и перспективы развития экономики: российский и зарубежный опыт. – 2023. – № 4 (46). – С. 7–9. – 0,2 п.л.
47. Савин Г.В. Механизм развития распределенной экосистемы транспорта и логистики в городе / Г.В. Савин // Ученые заметки ТОГУ. – 2023. – Т. 14, № 3. – С. 144–147. – 0,26 п.л.
48. Savin G. Modeling of the Development of the Flow Management Ecosystem in the Transport and Logistics System of the City / G. Savin, V. Savina // III International scientific forum on computer and energy Sciences (WFCES). – 2022. – Vol. 2812. – No. 020091. – 0,5 п.л. / 0,25 п.л.
49. Савин Г.В. Современный подход управления транспортно-логистической системой города / Г.В. Савин // Актуальные проблемы и перспективы развития экономики: российский и зарубежный опыт. – 2022. – № 4 (42). – С. 21–33. – 0,2 п.л.
50. Savin G. A new methodological approach to achieving adaptive coordination in the transport and logistics system of a smart city / V. Katochkov, G. Savin, V. Grishina // IV International Scientific and Practical Conference “Sustainable Development and Green Growth on the Innovation Management Platform” (SDGG). – 2021. – No. 01009. – 0,28 п.л. / 0,14 п.л.
51. Savin G. Information support of the flow processes in the smart city transport and logistics system: methodology basis / G. Savin // II International scientific forum on computer and energy Sciences (WFCES). – 2021. – Vol. 270, No. 01017. – 0,43 п.л.
52. Savin G. Transformation of logistics methodology in the context of evolutionary and sustainable development / G. Savin // IV International Scientific and Practical Conference “Sustainable Development and Green Growth on the Innovation Management Platform” (SDGG). – 2021. – No. 07018. – 0,4 п.л.
53. Savin G. Development prospects of the technologies and infrastructure for a transport and logistics system of a new type / G. Savin // 1st International Conference on Environmental Sustainability Management and Green Technologies (ESMGT). – 2021. – No. 03012. – 0,34 п.л.
54. Savin G. Theoretical foundations of interorganizational coordination in the transport and logistics system of a smart city / G. Savin // AIP Conference Proceedings. – 2021. – Vol. 2389, No. 050009. – 0,58 п.л.
55. Savin G. Institutional and evolutionary aspects of modern interactions in transport and logistics systems / V. Katochkov, G. Savin // AIP Conference Proceedings. – 2021. – Vol. 2389, No. 050010. – 0,57 п.л. / 0,29 п.л.
56. Savin G. Development of transportation and logistics systems in digitalization and intellectualization / G. Savin // European Proceedings of Social and Behavioural Sciences. – 2021. – Vol. 105. – Pp. 747–756. – 0,64 п.л.
57. Savin G. Digital logistics as an institution for improving the coordination of streaming processes in the transport and logistics system of a smart city / G. Savin, V. Katochkov, V. Grishina // Sustainable development of environment after Covid-19. – 2021. – Vol. 632. – Pp. 711. – 0,44 п.л. / 0,15 п.л.
58. Savin G. Assessment and development problems of smart city transport and logistics system / G. Savin // Advances in Economics, Business and Management Research. 2nd International Scientific and Practical Conference on Digital Economy (ISCDE). – 2020. – Vol. 156. – Pp. 356–363. – 0,72 п.л.
59. Savin G. Smart City Logistics / G. Savin // First Conference on Sustainable Development: Industrial Future of Territories (IFT). – 2020. – Vol. 208, No. 04005. – 0,52 п.л.
60. Savin G. Development of transportation and logistics systems in digitalization and intellectualization / G. Savin // Competitiveness and the Development of Socio-Economic Systems. Proceedings of the IV International Scientific Conference, dedicated to the memory of Alexander Tatar-

kin. Series: European Proceedings of Social and Behavioural Sciences. Chelyabinsk. – 2020. – Vol. 105. – Pp. 747–756. – 0,71 п.л.

61. Savin G. Design to the city transport and logistics system in the conditions of increase of rates of institutional and technological changes / G. Savin, S. Bronnikov // Business Logistics in Modern Management Proceedings of the 18th international scientific conference. – 2018. – P. 485–500. – 1,01 п.л. / 0,51 п.л.

62. Савин Г.В. Теоретические основы формирования концепции проектирования транспортно-логистической системы города // Ученые заметки ТОГУ. – 2017. – Т. 8, № 3. – С. 76–81. – 0,39 п.л.

Доклады на научных конференциях и другие научные публикации

63. Савин Г.В. Трансформация мобильной транспортно-логистической системы умного города / Г.В. Савин // Логистика: форсайт-исследования, профессия, практика: материалы VI Нац. науч.-обр. конф. (Санкт-Петербург, 13–15 октября 2025 г.): в 2 ч. – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2025. – 0,22 п.л.

64. Савин Г.В. Развитие городской логистики в мобильных транспортно-логистических системах / Г.В. Савин // Эффективные логистические решения в условиях глобальной турбулентности: материалы междунар. науч.-практ. конф.; XXI Южно-Российский логистический форум (Ростов-на-Дону, 17–18 октября 2025 г.). – Ростов-н/Д.: Ростовский гос. экон. ун-т, 2025. – 0,23 п.л.

65. Савин Г.В. Теоретический базис исследования путей развития транспортно-логистической системы умного города / Г.В. Савин // Устойчивое развитие социально-экономической системы Российской Федерации: сб. тр. XXV Всерос. науч.-практ. конф. (Симферополь, 14 ноября 2024 г.). – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2024. – С. 72–76. – 0,2 п.л.

66. Савин Г.В. Трансформация понятийного аппарата логистической координации при развитии института городской мобильности / Г.В. Савин // Логистика: форсайт-исследования, профессия, практика: материалы V Нац. науч.-обр. конф. (Санкт-Петербург, 14–16 октября 2024 г.): в 2 ч. – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2024. – С. 247–250. – 0,27 п.л.

67. Савин Г.В. Современные технологии организации договорных отношений на транспорте / Г.В. Савин // Актуальные проблемы и тенденции развития современной экономики: сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф. (Самара, 16–17 ноября 2023 г.). Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2023. – С. 545–548. – 0,2 п.л.

68. Савин Г.В. Актуальные теории логистики в изучении транспортно-логистических систем / Г.В. Савин // Логистика: форсайт-исследования, профессия, практика: материалы IV Нац. науч.-обр. конф. (Санкт-Петербург, 12 октября 2023 г.): в 2 ч. – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2023. – С. 137–140. – 0,23 п.л.

69. Савин Г.В. Развитие управляемого трафика в транспортно-логистической системе города / Г.В. Савин // Современные тенденции в государственном управлении, экономике, политике, праве: сб. докл. XIII междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых, асп. и студ. (Ростов-на-Дону, 1 декабря 2022 г.). – Ростов-н/Д.: фил. РАНХиГС, 2023. – С. 246–250. – 0,21 п.л.

70. Савин Г.В. Перспективы развития транспортно-логистической системы нового типа в крупном промышленном городе / Г.В. Савин, В.В. Гришина // Роль науки и технологий в социально-экономическом развитии регионов: сб. материалов Всерос. конф. с междунар. участием (Архангельск, 17–18 декабря 2021 г.). – Архангельск: Изд-во: Консультационное информационно-рекламное агентство, 2023. – С. 370–379. – 0,28 п.л. / 0,14 п.л.

71. Савин Г.В. Оптимизация потоковых процессов в транспортно-логистической системе цифрового типа / Г.В. Савин // Управление цепями поставок в транспортно-логистических системах: материалы III Междунар. науч.-практ. конф. (Екатеринбург, 23 ноября

2022 г.). – Екатеринбург: Изд-во УрГЭУ, 2022. – С. 111–115. – 0,25 п.л.

72. Савин Г.В. Развитие партнерства в транспортно-логистических системах цифрового типа / Г.В. Савин // Логистика: форсайт-исследования, профессия, практика: материалы III Нац. науч.-обр. конф. (Санкт-Петербург, 27–28 октября 2022 г.): в 2 ч. – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2022. – С. 247–250. – 0,2 п.л.

73. Савин Г.В. Сопоставительный анализ вариантов развития транспортно-логистической системы умного города / Г.В. Савин // Инновации в управлении региональным и отраслевым развитием: материалы Нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием (Тюмень, 26 ноября 2021 г.). – Тюмень: Тюменский индустр. ун-т, 2022. – С. 150–154. – 0,19 п.л.

74. Савин Г.В. Современные тренды цифровизации при развитии транспортно-логистической системы 3.0 / Г.В. Савин, В.В. Гришина // Инновации в управлении региональным и отраслевым развитием: материалы Нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием (Тюмень, 26 ноября 2021 г.). – Тюмень: Тюменский индустр. ун-т, 2022. – С. 154–158. – 0,17 п.л. / 0,1 п.л.

75. Савин Г.В. Использование технологии распределенного реестра данных в транспортно-логистической системе цифрового типа / Г.В. Савин, В.В. Савина // Социальные и гуманитарные науки в условиях вызовов современности: материалы II Всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых с междунар. участием (Комсомольск-на-Амуре, 21–23 ноября 2022 г.): в 2 ч. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре гос. ун-т, 2022. – С. 266–269. – 0,21 п.л. / 0,10 п.л.

76. Савин Г.В. Современный взгляд на развитие институтов цифровой логистики в транспортно-логистической системе умного города / В.М. Каточков, Г.В. Савин // Логистика: форсайт-исследования, профессия, практика: материалы II Нац. науч.-обр. конф. (Санкт-Петербург, 21 октября 2021 г.). – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2021. – С. 128–132. – 0,23 п.л. / 0,11 п.л.

77. Савин Г.В. О формировании института цифровой логистики / В.М. Каточков, Г.В. Савин // Экосистемный подход в логистике: ретроспектива, состояние, ожидания: материалы междунар. науч.-практ. конф.; XVI Южно-Российский логистический форум (Ростов-на-Дону, 11–12 ноября 2021 г.). – Ростов-н/Д.: Ростовский гос. экон. ун-т, 2021. – С. 53–57. – 0,22 п.л. / 0,11 п.л.

78. Савин Г.В. Цифровая трансформация интегрированной логистики в рамках эволюционной экономической теории и тренда индустриализации / Г.В. Савин // Новая Индустриализация России: Экономика – Наука – Человек: сб. науч. тр. VIII Уральских науч. чтений проф. и докторантов общественных наук (Екатеринбург, 9 февраля 2021 г.). – Екатеринбург: Изд-во УрГЭУ, 2021. – С. 129–134. – 0,28 п.л.

79. Савин Г.В. Организация и управление потоковыми процессами в транспортно-логистической системе мезоуровня / Г.В. Савин // Управление цепями поставок в транспортно-логистических системах: материалы II Междунар. науч.-практ. конф. (Екатеринбург, 10 ноября 2021 г.). – Екатеринбург: Изд-во УрГЭУ, 2021. – С. 48–51. – 0,23 п.л.

80. Савин Г.В. Развитие транспортно-логистической системы города в аспекте парадигмы устойчивого развития / В.М. Каточков, Г.В. Савин // Логистика: форсайт-исследования, профессия, практика: материалы I Нац. науч.-обр. конф. (Санкт-Петербург, 20 октября 2020 г.). – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2020. – С. 113–117. – 0,21 п.л. / 0,11 п.л.

81. Савин Г.В. Информатизация транспортно-логистической системы мезоуровня / В.М. Каточков, Г.В. Савин // Логистика vs COVID-19: последствия, риски, новые возможности роста: материалы междунар. науч.-практ. конф.; XVI Южно-Российский логистический форум (Ростов-на-Дону, 29–30 ноября 2020 г.). – Ростов-н/Д.: Ростовский гос. экон. ун-т, 2020. – С. 58–62. – 0,21 п.л. / 0,11 п.л.

82. Савин Г.В. Становление транспортно-логистической системы нового типа в аспекте научной парадигмы устойчивого развития // УРАЛ – драйвер неоиндустриального и инновационного развития России: материалы II Уральского экономического форума (Екатеринбург, 21–22 октября 2020 г.). – Екатеринбург: Изд-во УрГЭУ, 2020. – С. 185–188. – 0,21 п.л.
83. Савин Г.В. Управление инфраструктурой транспортно-логистической системы Smart City / Г.В. Савин // Менеджмент и предпринимательство в парадигме устойчивого развития: материалы III Междунар. науч.-практ. конф. (Екатеринбург, 28 мая 2020 г.) – Екатеринбург: Изд-во УрГЭУ, 2020. – С. 215–218. – 0,23 п.л.
84. Савин Г.В. Направления развития транспортно-логистических систем при цифровизации и интеллектуализации: инфраструктура и информационные потоки / Г.В. Савин // Конкурентоспособность и развитие социально-экономических систем: сб. аннотаций докл. IV Междунар. науч. конф. памяти академика А.И. Татаркина (Челябинск, 25 ноября 2020 г.) – Челябинск: Челябинский гос. ун-т, 2020. – С. 71–72. – 0,05 п.л.
85. Савин Г.В. Smart-контракты в транспортно-логистической системе мезоуровня / Г.В. Савин // Социальные институты в цифровой среде: сб. тр. второй междунар. науч.-практ. конф. (Ростов-на-Дону, 19 ноября 2020 г.). – Ростов-н/Д.: фил. РАНХиГС, 2020. – С. 554–558. – 0,20 п.л.
86. Савин Г.В. Вектор развития транспортно-логистической системы Smart City / Г.В. Савин // Уральский экономический форум «Урал – драйвер неоиндустриального и инновационного развития России»: материалы I Уральского экономического форума (Екатеринбург, 24–25 октября 2019 г.). – Екатеринбург: Изд-во УрГЭУ, 2019. – С. 120–124. – 0,29 п.л.
87. Савин Г.В. Smart City как инфраструктурный элемент оптимизации потоковых процессов в экономике / В.М. Каточков, Г.В. Савин // XV Южно-Российский логистический форум «Технологические инициативы в достижении целей устойчивого развития»: материалы междунар. науч.-практ. конф. (Ростов-на-Дону, 29–30 октября 2020 г.). – Ростов-н/Д.: Ростовский гос. экон. ун-т, 2019. – С. 36–40. – 0,25 п.л. / 0,15 п.л.
88. Савин Г.В. Развитие Smart City в эпоху цифровой экономики / Г.В. Савин // Государство, политика, социум: вызовы и стратегические приоритеты развития: материалы XV Междунар. науч.-практ. конф. (Екатеринбург, 27–28 ноября 2019 г.). – Екатеринбург: фил. РАНХиГС, 2019. – С. 242–246. – 0,27 п.л.
89. Савин Г.В. Современные технологии в развитии умных городов / Г.В. Савин // Региональная Россия: история и современность: материалы Всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Комсомольск-на-Амуре, 12 декабря 2019 г.). – Комсомольск-на-Амуре: Амурский гуманит.-пед. гос. ун-т, 2019. – С. 109–115. – 0,31 п.л.
90. Савин Г.В. Разработка показателей модели транспортно-логистической системы города / Г.В. Савин // Вопросы современной науки: проблемы, тенденции и перспективы: материалы II междунар. науч.-практ. конф. (Новокузнецк, 21 декабря 2018 г.). – Новокузнецк: Изд-во «Зебра», 2018. – С. 102–105. – 0,2 п.л.
91. Савин Г.В. Оценка результативности транспортно-логистической системы города / Г.В. Савин // Наука, образование и инновации в современном мире: материалы нац. науч.-практ. конф. (Воронеж, 20–21 марта 2018 г.). – Воронеж: Воронежский гос. агр. ун-т им. Императора Петра I, 2018. – С. 261–265. – 0,21 п.л.
92. Савин Г.В. Инновационные подходы к проектированию объектов транспортно-логистической системы города / Г.В. Савин // Экономика и управление предприятиями, отраслями, комплексами в условиях инновационного развития: сб. науч. тр. IV Междунар. науч.-практ. конф. (Тверь, 27 февраля 2018 г.). – Тверь: «СФК-офис», 2018. – С. 80–84. – 0,21 п.л.
93. Савин Г.В. Проектирование городской транспортно-логистической системы круп-

нейшего города / Г.В. Савин // Экономическое, социальное и духовное обновление как основа новой индустриализации России: сб. науч. тр. IV Уральских науч. чтений проф. и докторантов общественных наук (Екатеринбург, 7 февраля 2017 г.). – Екатеринбург: Изд-во УрГЭУ, 2017. – С. 82–85. – 0,24 п.л.

94. Савин Г.В. Факторы формирования транспортно-логистических систем городов Урала / Г.В. Савин // Урал – XXI век: регион инновационного развития: материалы II Международ. науч.-практ. конф. (Екатеринбург, 29–30 ноября 2017 г.). – Екатеринбург: Изд-во УрГЭУ, 2017. – С. 133–137. – 0,26 п.л.

95. Савин Г.В. Развитие концепции логистики в условиях перехода к цифровой экономике: городская логистика / Г.В. Савин // Цифровая экономика в профессиональном образовании: материалы Международ. науч.-практ. конф. (Тамбов, 25-26 октября 2017 г.). – Тамбов: Тамбовский гос. технический ун-т, 2017. – С. 173–176. – 0,15 п.л.

96. Савин Г.В. Транспортно-логистическая система города как элемент будущих преобразований / Г.В. Савин // Региональные проблемы преобразования экономики: интеграционные процессы и механизмы формирования и социально-экономическая политика региона: материалы VIII Международ. науч.-практ. конф. (Махачкала, 9–10 ноября 2017 г.). – Махачкала: Ин-т соц.-экон. исследований Дагестанского науч. центра Российской академии наук, 2017. – С. 372–376. – 0,23 п.л.

97. Савин Г.В. Совершенствование транспортных систем крупных городов Урала / Г.В. Савин // Новая индустриализация: мировое, национальное, региональное измерение: материалы Международ. науч.-практ. конф. (Екатеринбург, 6 декабря 2016 г.). – Екатеринбург: Изд-во УрГЭУ, 2016. – С. 143–146. – 0,18 п.л.

98. Савин Г.В. Инновации в городской логистике / Г.В. Савин // Экономический рост России в условиях санкций: материалы науч.-практ. конф. (Екатеринбург, 22 мая 2015 г.). – Екатеринбург: Уральский гум. ин-т, 2015. – С. 190–194. – 0,28 п.л.

99. Савин Г.В. Технологии прогнозирования пассажирских перевозок / Г.В. Савин, С.А. Бронников // Креативное управление как инновационный инструмент экономического развития России: материалы конф. (Екатеринбург, 22 мая 2014 г.). – Екатеринбург: Уральский гум. ин-т, 2014. – С. 111–114. – 0,25 п.л. / 0,13 п.л.

100. Савин Г.В. Перспективы развития транспортной системы г. Екатеринбурга / Г.В. Савин, С.А. Бронников, П.А. Южанин // Инновационные инструменты экономики и управления: теория и практика: материалы науч.-практ. конф. (Екатеринбург, 23 мая 2013 г.). – Екатеринбург: Уральский гуманитарный институт, 2013. – С. 32–39. – 0,3 п.л. / 0,10 п.л.

101. Савин Г.В. Развитие дорожной сети крупного города / Г.В. Савин, А.В. Петров // Инструменты управления в инновационной экономике на основе системно-креативного подхода: материалы науч.-практ. конф. (Екатеринбург, 17 мая 2011 г.). – Екатеринбург: Уральский гум. ин-т, 2011. – С. 109–111. – 0,22 п.л. / 0,11 п.л.