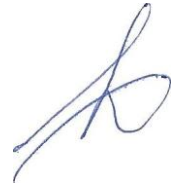


На правах рукописи



Попов Павел Владимирович

**ОРГАНИЗАЦИЯ И РАЗВИТИЕ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ
ИНФРАСТРУКТУРЫ РЕГИОНА В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗАЦИИ
ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК**

5.2.3 – Региональная и отраслевая экономика
(региональная экономика)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
доктора экономических наук

Волгоград – 2025

Работа выполнена в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Волгоградский государственный университет»

Научный консультант – *Калинина Алла Эдуардовна*,
доктор экономических наук, профессор

Официальные
оппоненты – *Коль Ольга Дмитриевна*,
доктор экономических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», профессор кафедры логистики и управления цепями поставок

Макаров Евгений Иванович,
доктор экономических наук, профессор,
Воронежский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова», заведующий кафедрой управления социально-экономическими системами и бизнес-процессами

Одинцова Татьяна Николаевна,
доктор экономических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», профессор кафедры производственного менеджмента

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Юго-Западный государственный университет (ЮЗГУ)»

Защита состоится «11» декабря 2025 г. в 10:00 на заседании диссертационного совета 24.2.283.04 по экономическим наукам при ФГАОУ ВО «Волгоградский государственный университет» по адресу: 400062, г. Волгоград, проспект Университетский, 100, ауд. 2–18 А.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке и на официальном сайте ФГАОУ ВО «Волгоградский государственный университет»: <http://www.volsu.ru/>.

Автореферат разослан _____ 2025 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

доктор экономических наук, профессор



Аникина Ирина Дмитриевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. В экономике Российской Федерации происходят значимые структурные преобразования, которые обусловлены экономическими, социальными и другими факторами. Так, прежде всего, закрытие ряда зарубежных рынков, санкционное давление и общая тенденция к усложнению систем разделения труда вызывают необходимость проектирования более сложных сетевых цепочек поставок, в которые интегрирована логистическая инфраструктура субъектов РФ. При этом недостаточный уровень зрелости логистической инфраструктуры ряда регионов страны является сдерживающим фактором регионального социально-экономического развития и не позволяет проектировать эффективные цепи поставок.

Для реализации мер по противостоянию существующим мировым вызовам и нивелированию их влияния на экономику страны/региона в РФ утвержден ряд документов, в которых определены основополагающие мероприятия по проектированию и реинжинирингу инфраструктуры, позволяющие устранять низкую транспортную связанность региональных субъектов между собой. Достижение поставленных целей предусмотрено в том числе за счет организации оптимальной логистической инфраструктуры, которая является основой создания современной национальной логистической системы РФ. Для достижения поставленных задач в РФ утверждены основные направления развития автомобильной, железнодорожной, морской и воздушной инфраструктур, в которых значительное внимание уделяется развитию транзитного потенциала страны/региона, сбалансированной терминально-складской сети, мультимодальных терминальных комплексов. Вместе с тем необходимость реализации инфраструктурных проектов и трансформация региональных хозяйственных связей, вызванных в том числе глобализацией цепей поставок, требует совершенствования методологии организации и управления логистической инфраструктурой региона, которая в настоящее

время является недостаточно разработанной и не в полной мере учитывает современные структурные преобразования и условия.

Следовательно, для создания условий реализации поставленных задач возникает необходимость в разработке методологии организации на территории региона взаимосвязанной складской и транспортной сети, включающей основные принципы проектирования и инструменты решения задач построения логистической инфраструктуры региона на мезо и микроуровне.

Степень разработанности проблемы. В ходе анализа научных публикаций, отечественных и зарубежных, посвященных исследованию и проектированию логистической инфраструктуры во взаимосвязи с ее вкладом в социально-экономическое развитие регионов, были выделены три большие группы работ, с которыми можно связать разные подходы к изучению рассматриваемой проблематики.

В первую группу следует отнести работы, раскрывающие понятие «логистическая инфраструктура» и ее составляющие (П.Х. Азимов, Д. Дж. Бауэрсокс, Ф.Д. Венде, А.В. Дмитриев, Н.В. Иванова, П. Кампан, Н.П. Карпова, Д.Дж. Клосс, В.С. Колодин, В.Ф. Лукиных, Л.Б. Миротин, А.Л. Носов, Н.А. Подобед, Т.А. Прокофьева, О. В. Рыкалина, В.И. Сергеев, В.И. Степанов, С.А. Таран, В.И. Черенков, А.Д. Чудаков, П.Г. Швалов, А.Н. Шендалев, З. Саринуш-Вольский, Ч. Сковронек и др.). Необходимо отметить, что существуют различные трактовки данного термина и структуры логистической инфраструктуры.

Ко второй группе отнесены работы, в которых показано влияние логистической инфраструктуры или ее объектов на социально-экономические показатели региона/страны. Взаимосвязь между транспортной инфраструктурой и социально-экономическими показателями региона рассмотрена в работах В.Л. Белозерова, Дж. Блайда (J. Blyde), С.Т. Векеса (С.Т. Wekesa), Ю.Н. Гольской, Е. Демирхана (E. Demirhan), Л. Кастро (L. Castro), Ю.В. Катаевой, Д.И. Кокурина, Е.А. Королевой, И.А. Кузнецова, В.В. Лукинскогo, Дж. Модоса (J. Maudos), Д. Молины (D. Molina), К.Н. Назина, Г.

Нгагве (G. Ngagwe), А. Рехмана (A. Rehman), Л.К. Ченга (L.K. Cheng), М.А. Шагаловой и др. Влияние логистической инфраструктуры на социально-экономические показатели региона или страны рассмотрено в работах Э. Атиоглу (E. Atioğlu), Д. Ашауэра (D. Aschauer), Х. Баньоса (J. Baños), С. Ванга (C. Wang), И. Гафурова (I. Gafurov), С. Каттура (S. Kattour), Х. Лина (H. Lean), Ж. Раимбекова (Zh. Raimbekov), Р. Сайнса (R. Sainz), П. Хаялоглу (P. Hayaloglu) и др.

В работах авторов М. Акхавана (M. Akhavan), Дж. Аллемана (J. Alleman), М. Аччиро (M. Acciari), А. Ботассо (A. Bottasso), Дж. Герреро (J. Guerrero), В. Гинхейзена (V. Geenhuizen), Р. Даниелиса (R. Danielis), К. Дая (Q. Dai), С. Демургера (S. Demurger), М. Конти (M. Conti), П. Кругмана (P. Krugman), Д. Ли (D. Li), З. Мунима (Z. Munim), Дж. Парка (J. Park), Д. Сана (J. Sun), Л. Селвы (L. Selva), Л. Сонга (L. Song), Х. Фагеды (X. Fageda), Б. Флейшера (B. Fleisher), М. Фудзиты (M. Fujita), Н. Цзяна (N. Jiang), Х. Шрамма (H. Schramm), Д. Янга (J. Yang) и др. показана тесная взаимосвязь между уровнем развития крупных морских портов и региональной экономикой. Однако в большинстве работ полученные результаты сложно содержательно интерпретировать, так как авторами исследований не представлена оценка адекватности выбранных показателей и не проведена проверка на нарушение стандартных предположений.

В третью группу отнесены работы ряда отечественных и зарубежных авторов, связанные с теоретическими и прикладными вопросами по разработке методов и подходов проектирования и оптимизации транспортной и складской сети, выбору мест эффективного размещения логистических мощностей. Вопросы методологии проектирования логистической инфраструктуры с целью эффективного развития регионов и стран рассматриваются в работах Р.Б. Ивутя, П.Г. Швалова, У. Цзиня, Дж. Д. Джонсона и др. Подходы, алгоритмы оптимизации размещения логистических мощностей, использующие аналитические и экспертные методы, методы оптимизации, имитационное моделирование и др., рассмотрены в работах Ф. Альтипармака (F. Altiparmak),

А.В. Боженюка, М.С. Даскина (M.S. Daskin), В. Джеральда (W. Gerald), В.В. Дыбской, Г.Г. Забудского, Т. Койда (T. Koide), Д. Ламберта, Н. Мегиддо (N. Megiddo), Т. Паксоа (T. Paksoy), А.Н. Рахмангулова, Ф. Салданы да Гамы (F.Saldanha-da-Gama), Дж. Стока, Б. Танселя (B. Tansel), С. Хаками (S. Nakimi) и др.

Анализ научных источников позволил сделать вывод о наличии значительного количества подходов и моделей определения месторасположения объектов инфраструктуры. Однако в существующих научных исследованиях не раскрыта методология организации и развития логистической инфраструктуры на территории регионов страны. Кроме того, проведенные исследования не содержат формализованных подходов, в которых бы учитывалась географическая привязка взаимоувязанной складской и транспортной сети с учетом экономического развития региона, с определением мощности объектов основной составляющей инфраструктуры, осуществлением выбора типа товароносителя из заданного множества; недостаточно научных работ, посвященных анализу взаимосвязей логистической инфраструктуры с показателями функционирования и развития региональной хозяйственной системы.

Цель диссертационного исследования состоит в разработке теоретико-методологических основ и практических инструментов организации и развития логистической инфраструктуры на территории регионов Российской Федерации в условиях глобализации цепей поставок с учетом актуального состояния и приоритетов социально-экономического развития регионов.

Декомпозиция поставленной цели на систему взаимосвязанных **задач** определила логику и последовательность шагов по ее достижению:

- 1) уточнить понятие «логистическая инфраструктура», определить ее состав и структуру с учетом эмерджентности логистической системы в условиях глобализации цепей поставок на основе критического анализа, сопоставления и обобщения методологических подходов и теоретических

положений к исследованию логистической инфраструктуры как фактора развития региональной экономики;

- 2) раскрыть интегрирующую функцию логистической инфраструктуры при проектировании единого экономического пространства на региональном, страновом и межстрановом уровнях;
- 3) разработать методологический подход к организации и управлению логистической инфраструктурой региона в условиях необходимой связности логистических подсистем в цепях поставок;
- 4) спроектировать систему управления логистической инфраструктурой региона, практическая реализация которой позволит обеспечить устойчивое и сбалансированное развитие региона за счет организации более эффективных товаропроводящих сетей и цепей поставок;
- 5) сформировать комплексную методику оценки уровня зрелости логистической инфраструктуры региона для определения направлений устойчивого социально-экономического развития региона;
- 6) разработать модель пространственного развития взаимосвязанной складской и транспортной инфраструктур региона в условиях координации и коммуникации звеньев цепей поставок;
- 7) предложить инструментарий оптимизации логистической инфраструктуры региона в условиях глобализации цепей поставок;
- 8) разработать методику оценки устойчивости моделей организации и развития логистической инфраструктуры региона с учетом стратегических приоритетов социально-экономического развития региональной хозяйственной системы;
- 9) апробировать разработанные модели и методы организации и развития логистической инфраструктуры на примере регионов Южного федерального округа.

Объект исследования определен как региональная хозяйственная система с позиции организации и развития логистической инфраструктуры региона в условиях глобализации цепей поставок.

Предметом диссертационной работы выступают социально-экономические и управленческие отношения в процессе организации и развития логистической инфраструктуры региона в условиях глобализации цепей поставок, ориентированных на реализацию сбалансированного развития экономики региона.

Теоретико-методологической основой исследования послужили фундаментальные научные исследования, посвященные устойчивому региональному развитию территорий; исследованию влияния логистической инфраструктуры на социально-экономические показатели субъекта/страны; проблемам организации и управления логистической инфраструктурой на территории региона и оценке ее уровня зрелости; регулированию регионального развития и региональной экономической политики в РФ. Методологическую основу данного исследования составляют принципы системного подхода. Обозначенная выше цель исследования, декомпозированная через систему задач, была достигнута через использование методов системного и статистического анализа, моделирования на основе принципов теории управления с применением приемов и методов визуализации при представлении данных в табличных и графических формах.

В качестве **информационной и эмпирической основы исследования** были использованы официальные данные, полученные с ресурсов Федеральной службы государственной статистики РФ, Федерального агентства морского и речного транспорта РФ, Федерального агентства воздушного транспорта, а также материалы Национальных проектов России, программные документы Правительства РФ и региональных органов власти. Дополнительно были привлечены информационные ресурсы сети Интернет, а также результаты количественных и качественных исследований, проведенных автором.

Нормативно-правовой базой исследования являлись законодательные и нормативно-правовые акты Президента и Правительства РФ, Государственной Думы и субъектов Российской Федерации в отношении

планирования и реализации мероприятий по поддержке сбалансированного социально-экономического развития регионов.

Концепция диссертационного исследования. Организацию и развитие логистической инфраструктуры региона целесообразно реализовать на основе концепции сопряжения взаимоувязанной складской и транспортной сети, что обусловлено современными условиями глобализации цепей поставок. В этой связи предложена методология организации и управления логистической инфраструктурой региона, включающая: систему управления логистической инфраструктурой региона; методики организации взаимоувязанной складской и транспортной инфраструктур региона и экономико-математический аппарат для решения поставленных задач оптимизации; аналитический инструментарий оценки внешнего воздействия на: систему управления, параметры объекта управления, уровень зрелости логистической инфраструктуры региона, оценку устойчивости предложенных методик. Учет задающего воздействия и требование интеграции логистической инфраструктуры региона в глобальные цепочки поставок позволяет разработать систему управления логистической инфраструктурой в рамках сбалансированного развития экономики региона, включающую: цели, методы, инструменты, комплекс критериев оценки устойчивости принимаемых решений на основе мониторинга транспортно-складской инфраструктуры региона.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту.

1. Интеграция ключевых бизнес-процессов в цепях поставок, предполагающая целостное рассмотрение и оптимизацию движения материальных и сопутствующих потоков и охватывающая всех экономических субъектов глобальной цепи поставок, позволила определить дефиницию логистической инфраструктуры как совокупность объектов основных и обеспечивающих звеньев логистической системы региона, с помощью которых осуществляется процесс пространственно-временного движения и преобразования материальных и иных потоков от точки их зарождения до

конечного потребления с целью минимизации общих затрат и поддержания заданного уровня обслуживания в цепях поставок.

Звенья логистической системы региона оказывают прямое (транспортные компании, складское хозяйство) и косвенное (финансовые и консалтинговые учреждения, логистические посредники) влияние на движение материальных потоков, что предопределяет выделение в рамках региональной логистической инфраструктуры основной и обеспечивающей составляющих.

2. В основу организации и развития логистической инфраструктуры региона положена интеграция страновой и региональной инфраструктур, обеспечивающая неразрывность товарных потоков в глобальных цепях поставок от точки зарождения до точки потребления посредством сопряжения взаимоувязанных объектов базовой сети и опорных объектов логистической инфраструктуры на территории стран и на территории страны, соответственно, и объектов региональной логистической инфраструктуры.

Интегрирующая функция логистической инфраструктуры региона может быть реализована путем применения разработанных авторских методик организации и развития региональной логистической инфраструктуры.

3. Недостаточный учет в современных методологических подходах требований минимизации общих затрат и поддержания заданного уровня обслуживания в цепях поставок, сложность построения сегментированных цепей поставок, необходимость связывания логистических подсистем, обусловили необходимость трансформации методологического подхода к организации и управлению логистической инфраструктурой региона с уточнением объекта и предмета логистической инфраструктуры региона, систематизацией принципов проектирования и разработкой аналитического инструментария (модель управления логистической инфраструктурой региона; методику поиска возможных площадок под размещение звеньев основной составляющей логистической инфраструктуры; методику географической привязки объектов складской и транспортной инфраструктуры на территории субъекта).

4. Разработка системы управления логистической инфраструктурой региона предполагает учет целей и задач экономического развития региона, учет потребностей бизнеса в оптимальной конфигурации региональной логистической инфраструктуры, что обуславливает в системе управления реализацию следующих структурно-функциональных элементов: 1) цели и параметры системы, формализованные в соответствии с Национальными целями и задачами; 2) объект управления (транспортная и складская инфраструктура); 3) подсистема принятия решений, включающая аналитический инструментарий оценки внешнего воздействия на систему управления; 4) аналитический блок, включающий методики оценки состояния объекта и динамики изменения социально-экономических показателей региона, основанных на системе контроллинга и расчете ретроспективных и диагностирующих метрик. Внедрение предлагаемой системы управления позволит повысить эффективность принимаемых органами исполнительной власти управленческих решений в области развития логистической инфраструктуры региона.

5. Разработка стратегий пространственного распределения и реинжиниринга объектов логистической инфраструктуры взаимосвязана с существующим уровнем зрелости логистической инфраструктуры региона. Для принятия эффективных управленческих решений органами исполнительной власти при организации и развитии логистической инфраструктуры региона в рамках региональных хозяйственных систем целесообразно использовать методику комплексной оценки уровня зрелости логистической инфраструктуры региона, включающую следующие этапы: 1) определение системы показателей, отбор которых основан на применении критерия Колмогорова-Смирнова, коэффициента α -Кронбаха и корреляционного анализа; 2) расчет интегрального показателя по аддитивной схеме на основе инфраструктурных индексов оценки состояния логистической инфраструктуры на территории субъекта.

6. Для эффективного использования региональных инвестиционных ресурсов и оптимального пространственного распределения объектов

логистической региональной инфраструктуры необходимо проводить оценку мощностей каналов распределения цепей поставок. Мощность каналов распределения в условиях глобализации цепей поставок зависит от сопряжения имеющейся на территории региона складской и транспортной инфраструктуры. Учитывая как статический, так и вероятностный спрос на товар, при организации и управлении региональной логистической инфраструктурой целесообразно осуществлять моделирование пространственного размещения взаимосвязанных объектов складской и транспортной инфраструктуры.

7. Инструментарий минимизации затрат при пространственном размещении объектов транспортной и складской инфраструктуры включает учет следующих параметров затрат: на строительство объектов; перемещение грузов от поставщиков и производителей на склад и со склада потребителям; грузопереработку с использованием методов непрерывной релаксации и сепарабельного программирования.

8. Развитие логистической инфраструктуры региона предполагает, что оптимальное пространственное местоположение объектов складской и транспортной инфраструктуры должно учитывать вариацию спроса под воздействием изменения внешних и внутренних условий. Это обуславливает разработку методики оценки устойчивости моделей организации логистической инфраструктуры региона, которая позволяет определять диапазон изменения спроса и оценить интервалы объемов продаж товаров. Мониторинг значений спроса и объемов продаж товаров и оценка диапазона их вариаций позволит органам исполнительной власти обосновать управленческие решения в области реинжиниринга существующей транспортно-складской сети региона.

9. В результате апробации авторской методики комплексной оценки уровня зрелости логистической инфраструктуры региона выявлено существенное различие в уровне зрелости логистической инфраструктуры субъектов Южного федерального округа: 1) наиболее высокий уровень достигнут в Краснодарском крае и Ростовской области; 2) средний уровень в Астраханской и Волгоградской областях; 3) ниже среднего – Республика

Адыгея, Республика Калмыкия и Республика Крым; 4) существенно ниже среднего – г. Севастополь.

Сегментирование территорий по уровню зрелости логистической инфраструктуры должно выступать основой для выработки стратегических программ оптимального пространственного размещения объектов логистической инфраструктуры.

Научная новизна результатов диссертационного исследования заключается в следующем.

1. Уточнено понятие «логистическая инфраструктура», отличающееся от существующих определений учетом следующих сущностных характеристик: интеграция ключевых бизнес-процессов от точки их зарождения до конечного потребления; наличие координирующей и коммуницирующей сред в цепях поставок; выделение в обеспечивающей составляющей логистической инфраструктуры консалтинговой инфраструктуры и логистических посредников; проектирование эмерджентной логистической системы, что развивает современную теорию регионального управления в сфере пространственного планирования территорий.

2. Раскрыта, при помощи компаративного анализа международных, национальных и региональных логистических проектов, интегрирующая функция региональной логистической инфраструктуры, заключающаяся в обеспечении неразрывности товарных потоков в цепях поставок, на основе синтеза объектов базовой сети логистической инфраструктуры страны, опорных объектов и объектов региональных логистических инфраструктур.

3. Предложен методологический подход к организации и управлению логистической инфраструктурой региона, учитывающий сопряженность складской и транспортной инфраструктур, отличающийся авторскими методиками организации и управления региональной инфраструктурой, что позволяет определить оптимальное использование имеющихся ресурсов в рамках формирования цепей поставок на основе приоритетов регионального социально-экономического развития.

4. Представлена структурно-функциональная система управления логистической инфраструктурой региона, включающая: интегрированные методики формализации задающего внешнего воздействия, многофакторные характеристики и оценки объекта управления, что позволит принимать оптимальные решения по устойчивому экономическому развитию региона.

5. Предложена методика комплексной оценки уровня зрелости логистической инфраструктуры на территории региона, базирующаяся на комплексной оценке звеньев основной и обеспечивающей составляющей логистической инфраструктуры, выявлении структуры взаимосвязей между их показателями и позволяющая планировать решения, способствующие устойчивому социально-экономическому развитию региона.

6. Разработана модель пространственного размещения и взаимосвязанности объектов складской и транспортной инфраструктур с одновременным определением их мощности и типа товароносителя, которые дают возможность принимать эффективные управленческие решения, направленные оптимальное пространственное распределение экономических ресурсов.

7. Разработан универсальный инструментарий, минимизирующий затраты в сети распределения товаров, который в отличие от существующего позволяет одновременно рассчитывать мощность объектов логистической инфраструктуры и тип товароносителя, что позволяет обеспечить оптимальное пространственное распределение экономических объектов на территории региона интегрированных в глобальные цепи поставок.

8. Предложена методика оценки устойчивости моделей организации и развития логистической инфраструктурой на территории региона при статическом спросе на товар, заключающаяся в определении области изменения спроса, при котором месторасположение объектов основной составляющей логистической инфраструктуры является оптимальным, что позволяет органам исполнительной власти принимать решения по модернизации логистической инфраструктуры региона.

9. Обоснованы приоритетные направления стратегического развития логистической инфраструктуры с учетом уровня зрелости субъектов Южного федерального округа: 1) для регионов с высоким уровнем – расширение портовой и аэропортовой инфраструктуры, модернизация сети автомобильных дорог, строительство крупных логистических комплексов; 2) для регионов со средним уровнем – увеличение пропускной способности аэропортовых терминальных комплексов, развитие водной инфраструктуры; 3) для регионов с уровнем ниже среднего – увеличение плотности автомобильных дорог с твердым покрытием и железнодорожных путей; 4) для регионов с уровнем существенно ниже среднего – реализация проектов по созданию аэропортовой инфраструктуры и сети транспортно-складских логистических комплексов.

Теоретическая и практическая значимость работы.

Выполненное диссертационное исследование решает ряд задач, связанных с формированием и развитием теоретико-методологических основ пространственного развития экономики в области организации и управления логистической инфраструктурой на территории региона как драйвера социально-экономического развития субъектов РФ.

Предложенные методология, методы и инструменты, практические рекомендации позволят руководству субъектов РФ формировать адаптивную логистическую инфраструктуру, которая будет способствовать росту инвестиционной привлекательности региона, его интеграции в единое экономическое пространство страны и мирового сообщества, а также создаст условия для реализации Национальных целей и задач, в том числе развития отдельных отраслей экономики РФ.

Соответствие паспорту научной специальности. Научные положения, выводы и результаты диссертационного исследования соответствуют области исследования специальности 5.2.3 – региональная и отраслевая экономика:

- пункту 1.2. «Пространственная организация национальной экономики. Пространственное распределение экономических ресурсов» – уточнены дефиниция и содержание логистической инфраструктуры;

предложена методика поиска оптимальной дислокации объектов складской и транспортной инфраструктур на территории региона при статическом и стохастическом спросе на товар; алгоритм приближенного решения задачи пространственного размещения объектов логистической инфраструктуры.

– пункту 1.3. «Региональное экономическое развитие и его факторы.

Проблемы сбалансированности регионального развития. Сбалансированность региональных социально-экономических комплексов» – раскрыта интегрирующая функция логистической инфраструктуры региона при формировании единого экономического пространства на межстрановом, внутри одной страны и на региональном уровнях; разработана методология организации и развития логистической инфраструктуры на территории региона, система управления логистической инфраструктурой региона, включающей задающее внешнее воздействие, подсистему принятия решений, объект управления и систему контроллинга, методики организации и управления взаимосвязанной складской и транспортной инфраструктур;

– пункту 1.6. «Мониторинг социально-экономического развития регионов. Региональная экономическая динамика» – обоснована и разработана методика комплексной оценки уровня зрелости логистической инфраструктуры региона, базирующаяся на системе показателей, характеризующих текущее состояние звеньев основной и составляющей логистической инфраструктуры и выявление структуры взаимосвязи между ними; предложена методика определения области устойчивости оптимального решения моделей проектирования логистической инфраструктуры на территории региона, в условиях изменения спроса на товар.

Апробация результатов исследования. Основные положения, промежуточные и итоговые выводы и результаты диссертационного исследования были представлены на научно-практических конференциях

международного уровня: Международная практическая конференция «Товарный менеджмент: экономический, логистический и маркетинговый аспекты» (Воронеж, 21–22 апреля 2016); Международная научно-практическая конференция «Современные тенденции развития маркетинга и логистики: проблемы и решения» (Донецк, 16 ноября 2016); Международная научно-практическая конференции «Инфраструктурное обеспечение социально-экономического развития региона» (Волжский, 26–27 октября 2016), «International science and technology conference on earth science, istcearthscience 2019» (Остров Русский, 10–12 декабря 2019 года), «Conference on sustainable development: industrial future of territories, IFT 2020» (Екатеринбург, 28–29 сентября 2020 года), «Конкуренентоспособность и развитие социально-экономических систем» (Челябинск, 25–26 ноября 2020 года), «Ural environmental science forum on sustainable development of industrial region, UESF 2021» (Челябинск, 17–19 февраля 2021 года), «Тенденции развития логистики и управления цепями поставок в условиях цифровой экономики» (Казань, 22–23 сентября 2021 года), «Вызовы и решения для бизнеса: синергия компетенций» (Москва, 23 ноября 2023 г.).

Обоснованность и достоверность результатов работы также определяется разработкой ряда теоретико-методических положений, полученных в рамках реализации грантов: «Моделирование складской инфраструктуры на территории Волгоградской области» (РГНФ 16-12-34015 а(р) – руководитель); «Методологический подход к построению логистической инфраструктуры на территории региона» (РФФИ № 19–010–00182 – руководитель).

Отдельные разработанные теоретические и научно-методические положения по проектированию логистической инфраструктуры и оценке ее уровня зрелости получили внедрение в рамках образовательной деятельности ФГАОУ ВО «Волгоградский государственный университет» в качестве учебного материала при разработке таких учебных курсов, как «Актуальные проблемы социально-экономического развития региона», «Социально-экономическое развитие регионов России».

Рекомендации по организации и развитию логистической инфраструктуры региона предполагается использовать в деятельности министерства экономической и инвестиционной политики Тамбовской области, комитета экономической политики и развития Волгоградской области, что подтверждено справками о внедрении.

Публикации. Основные положения диссертационного исследования изложены автором в 59 публикациях по теме исследования, общий объем которых составляет 55,315 п. л. (авторских – 39,525 п. л.), включая: 2 монографии, в том числе 1 в соавторстве, 6 научных статей в изданиях, индексируемых в базе Web of Science, 4 – в базе Scopus и 34 научных статьи в журналах и изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Структура работы. Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы, включающего 286 источников. Объем работы – 315 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** обосновывается актуальность темы, описывается методологический аппарат, включая объект, предмет, цель и задачи исследования, определяются его теоретико-методологические основы, дается характеристика новизны авторской концепции, ее теоретической и практической значимости, приводятся сведения об апробации полученных результатов и выводов.

В первой главе **«Теоретико-методологическое обоснование организации и развития логистической инфраструктуры региона»** рассмотрена дефиниция логистической инфраструктуры и исследовано ее влияние на социально-экономическое развитие региона.

Несмотря на высокую значимость логистической инфраструктуры страны/региона для формирования цепей поставок и товаропроводящих сетей, существуют различные точки зрения на определение данного понятия (табл.1).

Таблица 1

Дефиниция логистической инфраструктуры

Автор	Интерпретация
В рамках объектного подхода	
М.Ю. Григорак, А.В. Кузьменко, О.М. Сумець	совокупность объектов, направленных на эффективное функционирование одной из подсистем логистической системы
В. Karandassov, Е. Myller, J. Vilko	совокупность объектов транспортной и коммуникационной инфраструктур, обеспечивающих конкурентоспособность региона и стимулирующих его развитие
П. Кампан	любое физическое средство, используемое для коммерческой перевозки товаров и/или людей
В рамках процессного подхода	
А.Л. Косова	совокупность видов деятельности, обеспечивающих процесс движения основных и сопутствующих потоков, или процесс товародвижения сельскохозяйственного сырья и продовольствия на аграрный рынок
Ю.М. Неруш	подсистема поддержки материальных и ассистирующих им потоков

Необходимо отметить, что имеются принципиальные отличия в трактовке состава и структуры логистической инфраструктуры (табл. 2).

Структура логистической инфраструктуры

Автор	Виды инфраструктур
J. Vilko, B. Karandassov, E. Myller	Транспортная, коммуникационная
Д. Бауэрсокс и Д.Дж. Клосс	Транспортная, информационная
П. Кампан	Транспортная, информационная, финансовая
В.И. Сергеев, А. Манунин, А.Н. Шендалев, О.А. Шендалева, Ч. Сковронек, З. Сариуш-Вольский, Ning Shi	Транспортная, складская, информационная
Н.В. Мордовченков и С.В. Кузьмичев	Транспортная, складская, информационная, финансовая, сервисная
П. Тодорова	Транспортная, складская, информационная, институциональная, социальная
В.И. Черенков, А.В. Таничев, А.С. Сафонова	Материальная, информационная, институциональная, персонифицированная
Ф.В. Венде, О. Рыкалина, В. Степанов	Институциональная, общественная, исследовательская, регламентная, обслуживающая, техническая

В связи с вышеизложенным, возникает необходимость в уточнении термина «логистическая инфраструктура» и ее структуры в рамках диссертационного исследования, исходя из ее рассмотрения как комплекса объектов региона, способствующих решению практических задач в области построения цепей поставок.

Представляется целесообразным, в отличие от Д. Дж. Бауэрсокса, Д. Дж. Клосса, В.И. Сергеева, П.Г. Швалова и др., понимать под логистической инфраструктурой «совокупность объектов основных и обеспечивающих звеньев логистической системы региона, с помощью которых осуществляется процесс пространственно-временного движения и преобразования материальных и иных потоков от точки их зарождения до конечного потребления с целью минимизации общих издержек и поддержания заданного уровня обслуживания в цепях поставок».

В составе логистической инфраструктуры предлагается выделять две составляющие: основную, оказывающую прямое влияние на движение и преобразование материальных и иных потоков, и обеспечивающую, предполагающую косвенное влияние на материальные и иные потоки. К

основной составляющей предлагается отнести транспортную и складскую инфраструктуру. Объектами транспортной инфраструктуры являются подвижной состав, транспортные пути, порты, грузовые терминалы, вспомогательные объекты транспорта, складской – склады различных классов и вспомогательные объекты.

В обеспечивающую составляющую предлагается включать объекты информационной, финансовой и консалтинговой инфраструктур, что позволит проводить комплексную оценку уровня зрелости логистической инфраструктуры региона. Информационная инфраструктура представляет собой совокупность информационно-коммуникационных ресурсов. К финансовой инфраструктуре отнесены банки, страховые компании, кредитные союзы и другие учреждения, занимающиеся финансовыми операциями. В консалтинговую инфраструктуру входят предприятия (маркетинговые агентства, логистические компании, аудиторские компании), оказывающие услуги в области движения и преобразования материального потока.

Проведенный анализ работ, посвященных влиянию как логистической инфраструктуры, так и отдельных ее составляющих на социально-экономические показатели региона/страны, позволил все исследования в данной области сегментировать на три большие группы.

В исследованиях Ю.Н. Гольской, И.А. Кузнецовой, Д.И. Кокурина, К.Н. Назина, Ю.В. Катаевой, М.А. Шагаловой, В.В. Лукинско, В.Л. Белозерова, С.Т. Wekesa, N.H. Wawire, G. Kosimbei, J. Blyde, D. Molina и др. показано существенное влияние транспортной составляющей логистической инфраструктуры региона на ВВП и ВРП.

В работах ученых Ж.С. Раимбекова, В.В. Лукинско, Е.В. Павловой, В.Л. Белозерова, Pinar Nayaloglu, Chao Wang и др. установлена зависимость между логистической инфраструктурой субъектов стран и социально-экономическими показателями соответствующего региона/страны.

В исследованиях N. Jiang, L. Song, J. Mi, L. Song, Van Geenhuizen, X. Fageda, M. Gonzalez-Aregall, A. Bottasso, S. Demurger и др. показана

долгосрочная причинно-следственная связь между уровнем развития крупных логистических платформ и экономическим развитием провинций.

Проведённый анализ позволяет сделать вывод о существенном вкладе логистической инфраструктуры региона в формирование и развитие экономического пространства страны/региона. Однако в исследованиях не проведена проверка на нарушение стандартных предположений, что потребовало уточнения приведенных выше утверждений. Необходимо также отметить и различия в представленных различными учеными зависимостях, что, возможно, связано в том числе с разным уровнем зрелости региональной транспортной и складской инфраструктуры.

Во второй главе **«Методологические основы и инструментарий организации и управления логистической инфраструктуры региона»** проведен анализ научных работ в области проектирования логистической инфраструктуры.

Для нивелирования влияния на экономику страны/региона внешних и внутренних угроз и ее устойчивого развития руководство стран инициирует проекты по развитию логистической инфраструктуры на уровне союзов, стран и регионов. К наиболее известным проектам на наднациональном уровне следует отнести TEN-T и «Комплексный план развития инфраструктуры автомобильных и железных дорог, включенных в перечень транспортных маршрутов ЕврАзЭС/ЕАЭС» (далее Комплексный план).

Цель TEN-T – проектирование современной логистической инфраструктуры на территории стран, входящих в Европейский союз, что позволит минимизировать затраты, связанные с перемещением и грузопереработкой товаров. Основная задача – устранение узких мест и технических барьеров между странами ЕС в рамках процесса товародвижения, а также повышение социальной и экономической взаимосвязи между странами – участниками Европейского Союза. В TEN-T определены инфраструктурные проекты, реализация которых позволит создать единое транспортное пространство между странами ЕС.

В Комплексном плане определены основные евроазиатские транспортные маршруты и месторасположение ключевых звеньев складской инфраструктуры.

Значительное внимание развитию региональной логистической инфраструктуры как одному из ключевых драйверов экономического развития субъектов стран уделяется в основополагающих документах государств и реализуется через национальные проекты и программы. Например, в «Прогнозе долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2030 года» отмечен существенный разрыв в инфраструктурной обеспеченности субъектов страны. Одним из решений данной проблемы рассматривается «создание крупных транспортно-логистических и производственных узлов Юга России, Сибири и Дальнего Востока». В «Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» существенное внимание уделяется «повышению связности территории РФ за счет создания международных транспортно-логистических систем».

Методология организации и управления логистической инфраструктуры региона, интегрированной в инфраструктуру страны, изложена в работах ученых Р.Б. Ивутя, П.Г. Швалова и У. Цзиня. Однако в исследованиях данных авторов методология ориентирована на построение инфраструктуры в рамках одной отрасли экономики либо не содержит методик организации взаимоувязанной складской и транспортной инфраструктуры.

Проведенное исследование показало, что развитие логистической инфраструктуры региона возможно в рамках реализации проектов, ориентированных на интеграцию в единое транспортно-экономическое пространство инфраструктуры стран, внутри одной страны, а также субъекта страны. Существующие методологии, методы и алгоритмы не предполагают организацию взаимоувязанных объектов основной составляющей логистической инфраструктуры, заданной мощности и типа товароносителя на территории субъекта и не позволяют оценить влияние уровня зрелости логистической инфраструктуры региона на региональную хозяйственную систему.

При организации и управлении логистической инфраструктуры региона решаются в том числе задачи, связанные с поиском оптимальной дислокации звеньев основной составляющей логистической инфраструктуры.

Наиболее часто для решения данной задачи используются методы и подходы дискретной и непрерывной оптимизации при решении задач построения логистической инфраструктуры региона, которые позволяют получить более приближенный к оптимальному результат.

Необходимо отметить, что имеющийся аппарат не позволяет сформировать на территории региона взаимоувязанную складскую и транспортную инфраструктуру с одновременным определением мощности ключевых объектов логистической инфраструктуры, а также типа товароносителя и оценить их влияние на социально-экономическое развитие региона.

В третьей главе «**Методология организации и развития логистической инфраструктуры региона**» предложена методология (рис.1) организации и управления логистической инфраструктуры на территории субъекта, включающая: объект исследования; принципы ее проектирования; системы и методики на мезо- (система управления логистической инфраструктурой региона) и микроуровне (методики поиска оптимальной дислокации объектов основной составляющей логистической инфраструктуры региона).

Объектом исследования выступает логистическая инфраструктура региона. На мезоуровне логистическая инфраструктура рассматривается как функциональная подсистема логистической системы, обеспечивающая логистическую поддержку бизнеса в области товародвижения материальных и сопутствующих потоков; на микроуровне – совокупность звеньев логистической инфраструктуры.

На мезоуровне методологическим инструментом решения задач организации логистической инфраструктуры региона является система управления логистической инфраструктурой региона (рис. 2).

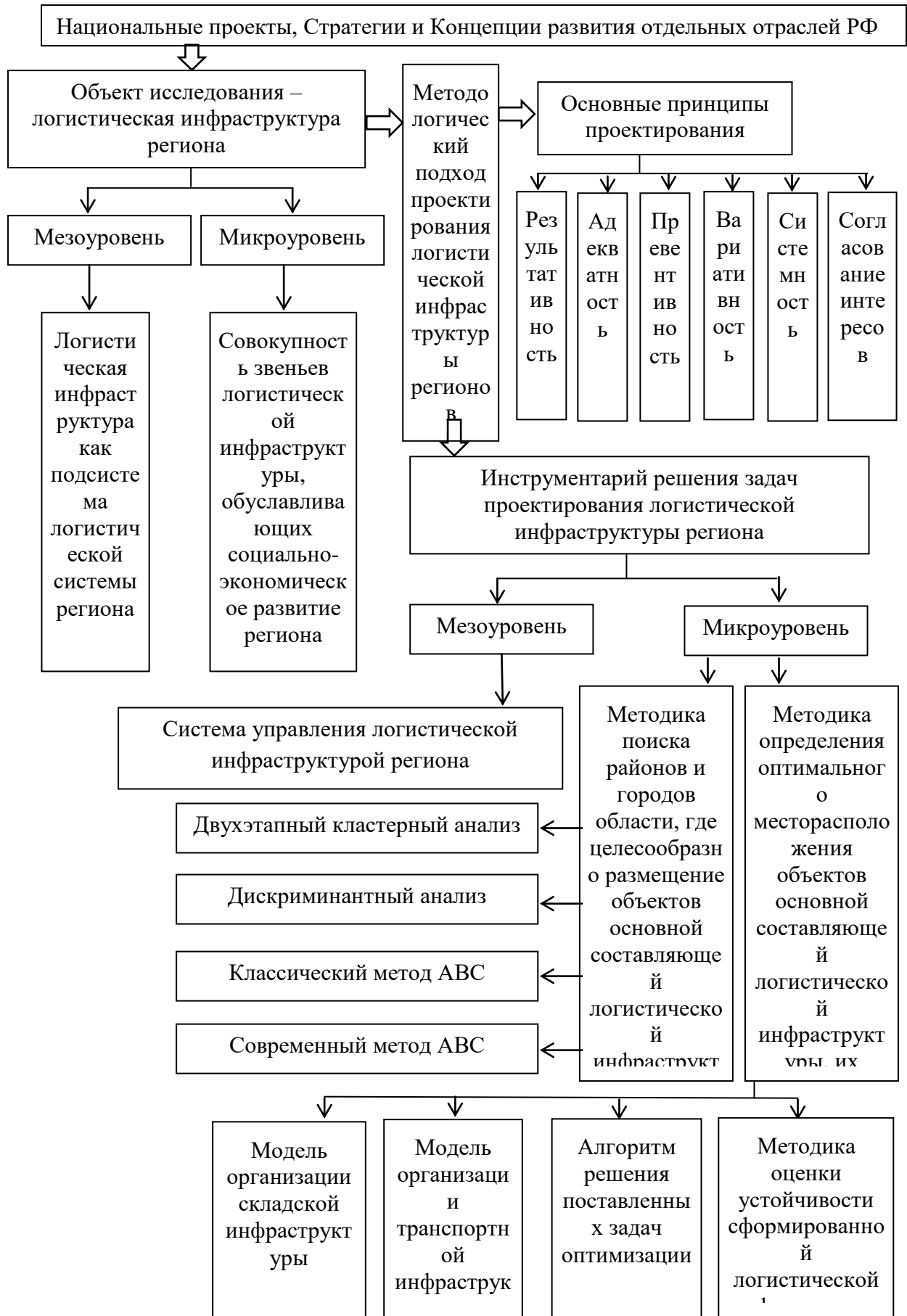


Рисунок 1 – Методология организации и управления логистической инфраструктурой региона



Рисунок 2 – Система управления логистической инфраструктурой региона

Разработанный методологический подход основан на следующих принципах: результативности, адекватности, превентивности, вариантности, системности и согласования интересов.

Система управления логистической инфраструктурой региона ориентирована на достижение целевых показателей, указанных в Национальных государственных проектах, Стратегиях и Концепциях развития отдельных отраслей РФ, а также требований частных бизнес-структур.

В качестве подсистемы принятия решения выступает орган исполнительной власти РФ (далее ЛПР), на который направлено внешнее управляющее воздействие. Процесс принятия управленческого решения на уровне региональных органов исполнительной власти в области организации и управления складской и транспортной инфраструктуры региона подвергнут декомпозиции на этапы, для каждого из которых сформулированы цели, задачи и методы их достижения (таблица 3).

Этап № 1. «Формализация задающего воздействия Национальных государственных проектов и Стратегий развития отдельных отраслей Российской Федерации в системе управления логистической инфраструктурой региона».

Цель первого этапа – формализация внешнего задающего воздействия Национальных государственных проектов, Стратегий и Концепций развития отдельных отраслей РФ, а также крупных инвесторов в рамках системы управления логистической инфраструктурой региона.

Внешнее задающее воздействие:

$$W = \{L, F, G\}, \quad (1)$$

где

L, F, G – матрицы внешнего управляющего воздействия 1, 2 и 3, соответственно.

Система управления региональной логистической инфраструктурой с учетом влияния внешней среды

Этапы принятия управленческих решений	Разработанные методики	Содержание методик	Применяемые методы
1. Формализация задающего воздействия Национальных проектов и Стратегий развития отдельных отраслей экономики Российской Федерации в системе управления логистической инфраструктурой региона	1.1. Методика формализации задающего воздействия Национальных проектов, Стратегий и Концепций развития отдельных отраслей экономики Российской Федерации в системе управления логистической инфраструктурой	1.1.1. Формирование базы данных целевых показателей Национальных государственных проектов, Стратегий и Концепций развития отдельных отраслей в качестве задающего воздействия системы управления логистической инфраструктурой региона. 1.1.2. Соотнесение целевых показателей Национальных государственных проектов, Стратегий и Концепций развития отдельных отраслей с ключевыми объектами основной составляющей логистической инфраструктуры региона. 1.1.3. Определение целевых показателей Национальных государственных проектов, Стратегий и Концепций развития отдельных отраслей в части классификатора, составляющих систему управления логистической инфраструктуры региона	– методы теории управления; – метод иерархической классификации; – метод сравнительного анализа.
2. Организация и управление основных подсистем и связей в региональной логистической инфраструктуре	2.1. Методика описания объекта управления	2.1.1. Формализация объекта управления логистической инфраструктуры региона 2.1.2. Построение складской инфраструктуры региона 2.1.3. Построение транспортной инфраструктуры региона 2.1.4. Разработка алгоритма решения поставленной задачи оптимизации по организации и управлению логистической инфраструктуры региона	- метод сепарабельного программирования; - метод непрерывной релаксации; - метод ветвей и границ; - симплекс-метод.
3. Система контроллинга в управлении логистической инфраструктурой региона	3.1. Методика оценки объекта управления и динамики изменения социально-экономических показателей региона	3.1.1. Построение системы контроллинга в системе управления региональной логистической инфраструктурой 3.1.2. Контроль оценки объекта управления 3.1.3. Контроль динамики изменения социально-экономических показателей региона	- эконометрические модели; - многомерные методы и модели.

С учетом целевых индикаторов Национальных государственных проектов «Безопасные качественные дороги» и «Международная кооперация и экспорт» матрица задающего воздействия:

$$L = \left\| l_{\beta\gamma}(t_k) \right\|_{\beta=1, \gamma=1}^{2 \times 8}, \quad (2)$$

Целевые показатели Стратегии и Концепции развития отраслей экономики:

$$F = \left\| f_{\beta\gamma}(t_k) \right\|_{\beta=1, \gamma=1}^{4 \times 19}, \quad (3)$$

где

$l_{\beta\gamma}(t_k)$ и $f_{\beta\gamma}(t_k)$ – γ -ный целевой ориентир ключевого показателя β -го внешнего воздействия 1 и 2, соответственно, на конец времени t_k .

Воздействие крупных инвесторов:

$$G = \{G_c, G_T, G_\phi, G_{и}\}, \quad (4)$$

где

$G_c, G_T, G_\phi, G_{и}$ – матрица задающего воздействия крупных инвесторов на основную и обеспечивающую логистическую инфраструктуру, соответственно.

Этап № 2. «Формализация основных подсистем и связей в логистической инфраструктуре региона».

Внешнее задающее воздействие поступает на подсистему «орган исполнительной власти».

Орган исполнительной власти принимает управленческие решения U , реализация которых изменяет основную составляющую логистической инфраструктуры региона.

Матрица U задается следующим образом:

$$U = \{T_i, C_i\}, \quad (5)$$

где

T_i, C_i – управленческие решения в области транспортной и складской инфраструктуры региона по i -му внешнему задающему воздействию, соответственно.

Принятие управленческих решений основывается на методиках организации и управления основной составляющей логистической инфраструктуры и эффективном алгоритме их решения, разработанных автором исследования.

Элементами объекта управления являются объекты складской и транспортной инфраструктур. Объекты обеспечивающей составляющей логистической инфраструктуры, в качестве элементов не рассматриваются.

Этап № 3. «Контроллинг в системе управления логистической инфраструктурой региона».

Для оценки управляющего воздействия U на основную составляющую логистической инфраструктуры региона в исследовании предлагается использовать систему контроллинга, включающую в себя методику оценки объекта управления (ретроспективные метрики) и динамики изменения социально-экономических показателей региона (диагностирующие метрики) (рис. 3).



Рисунок 3 – Система контроллинга в управлении логистической инфраструктурой региона

Методика оценки объекта управления (рисунок 4) осуществляется на основе интегрального показателя оценки ее уровня зрелости и сравнения значений целевых индикаторов W с показателями состояния объектов основной составляющей логистической инфраструктуры региона.

Оценка уровня зрелости логистической инфраструктуры региона:

$$I = \sum_{i=1}^N k_i * F_i, \quad (6)$$

где

k_i – значимость i -ой группы характеристик логистической инфраструктуры региона;

F_i – значение факторной нагрузки i -ой группы характеристик логистической инфраструктуры региона.

Группы формируются по видам транспорта, складской деятельности, объектам финансовой и информационной деятельности и т.д.

Диагностирующие метрики в том числе позволяют оценить изменение инвестиционной привлекательности региона вследствие управляющего воздействия U на объект управления. Поток, проходящий через диагностирующие метрики, поступает как во внешнюю среду, так и в подсистему принятия решения для корректировки управляющего воздействия.

На микроуровне в методологии организации и управления логистической инфраструктуры региона решаются задачи поиска оптимальной дислокации объектов складской и транспортной инфраструктуры, включающие поиск площадок под возможное размещение звеньев основной составляющей логистической инфраструктуры региона; определение количества и оптимальной дислокации объектов на территории субъекта страны.

В четвертой главе «**Разработка моделей и методик организации и управления складской и транспортной инфраструктуры региона**» предложены модели организации и управления сопряженной складской и транспортной инфраструктуры региона (рисунок 5), их устойчивости, а также алгоритм решения поставленных задач оптимизации.

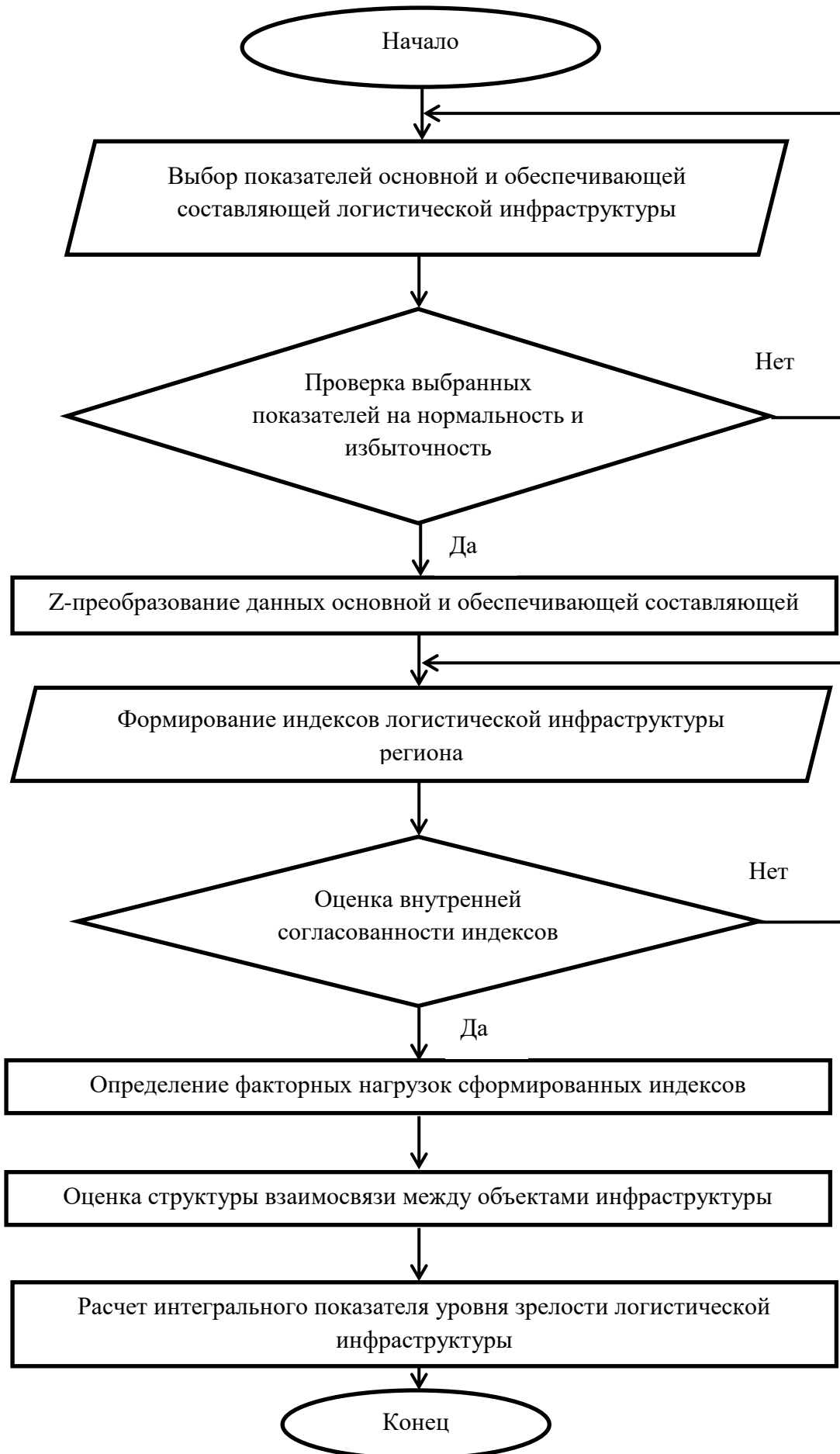


Рисунок 4 – Алгоритм оценки уровня зрелости логистической инфраструктуры



Рисунок 5 – Методика организации и управления складской и транспортной инфраструктур региона

Предполагается, что дислокация производственных предприятий и поставщиков, встроенных в сеть товародвижения, известна.

Для каждого предприятия даны объемы производства по каждому производимому товару. Известны затраты на строительство и содержание складской сети, грузопереработку и транспортировку гетерогенных товаров, а также места расположения пунктов потребления и спрос на продукцию по каждому магазину.

Решение схожих поставленных задач оптимизации осложняет требование целочисленности, а также условие выбора мощности объектов основной составляющей логистической инфраструктуры и типа товароносителя из заданного дискретного множества. Для их решения предлагается алгоритм (рисунок б), позволяющий получить приближенное решение поставленных задач.

При решении поставленной задачи оптимизации полагалось, что спрос на гетерогенные товары по каждому потребителю заранее известен. Однако полученное решение может стать неоптимальным в случае изменения спроса на продукцию со стороны потребителей. Для оценки устойчивости полученного решения, т.е. определения диапазона спроса, при котором полученное решение будет оптимальным, предлагается алгоритм, включающий последовательность следующих шагов. Постановка задачи определения области устойчивости оптимального решения задачи по компонентам спроса (b_i):

$$b_i^{min} \leq b_i \leq b_i^{max} \quad (7)$$

Линеаризация решения НР-задачи, на которой было получено приближенно оптимальное решение.

Определение диапазона спроса, при котором полученное решение будет оптимальным:

$$\mathbf{B}^{-1} \begin{pmatrix} b_1 + \delta_{b_1} \\ \dots \\ b_m + \delta_{b_m} \end{pmatrix} \geq \mathbf{0}. \quad (8)$$

Исходя из того, что определенный диапазон спроса позволяет получить предварительную информацию об области устойчивости, полученное решение необходимо рассматривать как оценочное.



Рисунок 6 – Алгоритм приближенного решения поставленных задач оптимизации

В разработанном автором исследования подходе к организации и управлению логистической инфраструктуры на территории региона полагалось, что спрос на гетерогенные товары остается неизменным за рассматриваемый интервал времени. Однако вследствие влияния внешних факторов потребности магазинов в товарах могут варьироваться во времени. Исходя из этого, объем товаров, поставляемых в магазин, должен соответствовать его спросу, который описывается случайной величиной:

$$\sum_{i=1}^m x_{ij}^l = b_j^l(\omega), \quad (9)$$

где

x_{ij}^l – объем перевозок продукции (l) с распределительно-подсортировочного склада (i) в пункт потребления (j);

$b_j^l(\omega)$ – случайная величина, зависящая от известного внешнего фактора ω .

Решение поставленной задачи организации и проектирования логистической инфраструктуры на территории региона представлено в детерминированном виде.

Если имеются расчетные значения математического ожидания спроса на продукцию, полученные на основе ретроспективных данных для каждого пункта потребления, при условии, что отклонения от установленных ограничений не сопряжены с серьезными нарушениями, то целесообразным является применение М-постановки. Данный подход обеспечивает выполнение требований к удовлетворению спроса в условиях усредненных показателей, что обусловлено стохастической природой рассматриваемых параметров:

$$\sum_{i=1}^m x_{ij}^l = M(b_j^l(\omega)) \quad (10)$$

Если требуется удовлетворить потребности магазинов с заранее заданной вероятностью, то можно воспользоваться Р-постановкой.

$$P(\sum_{i=1}^m x_{ij}^l \geq b_j^l(\omega)) \geq a_j^l, \quad (11)$$

где

a_j^l – вероятность удовлетворения спроса в l –ом товаре j –го магазина.

Поиск оптимального решения предлагается осуществлять в два этапа. Изначально определяется оптимальное распределение грузопотоков в сети товародвижения по критерию минимизации затрат, связанных с транспортировкой грузов и их грузопереработкой на складах. Для этого предлагается использовать модифицированную транспортную задачу с промежуточными пунктами. Полученное решение позволит определить как необходимое количество транспортных средств для перевозки грузов, так и потребность в порожнем транспорте. На втором этапе, используя метод ветвей и границ или методы метаэвристической оптимизации, определяется оптимальный план размещения ключевых объектов инфраструктуры и их мощности.

В пятой главе **«Развитие логистических инфраструктурных элементов в контексте социально-экономического потенциала субъектов Российской Федерации»** исследовано влияние логистической инфраструктуры регионов на социально-экономические показатели субъектов ЮФО и проведена комплексная оценка уровня зрелости логистической инфраструктуры с учетом влияния пандемии.

В качестве социально-экономических показателей за 2009–2021 гг. были приняты: численность населения, тыс. чел. (y_1); среднегодовая численность занятых, тыс. чел. (y_2); валовой региональный продукт, млн. руб. (y_3); доходы консолидированных бюджетов субъектов, млн. руб. (y_4); инвестиции в основной капитал, млн. руб. (y_5).

В качестве характеристик логистической инфраструктуры региона приняты следующие независимые показатели: перевезено грузов (x_1), тыс. т. и пассажиров (x_2), тыс. человек внутренним водным транспортом; отправлено грузов (x_3) млн. т. и пассажиров (x_4), тыс. человек железнодорожным транспортом; перевезено грузов (x_5), млн. т. и пассажиров (x_6), млн. человек автомобильным транспортом; объем перевозок грузов через аэропорты России, т. (x_7) и обслуживание пассажиров в аэропортах России, человек (x_8); плотность автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием, км.

путей на 1000 квадратных километров территории, км. (x_9); число предприятий и организаций, оказывающих услуги в области транспортирования и хранения, шт. (x_{10}), финансовой области и страхования, шт. (x_{11}); количество организаций, использовавших цифровые технологии, % (x_{12}).

Оценка адекватности выбранных составляющих логистической инфраструктуры региона включала: проверку соответствия распределения значений выбранных для исследования показателей нормальному закону распределения; проверку независимых показателей на мультиколлинеарность. Для тестирования автокорреляций первого рода использовался статистический критерий Дарбина-Уотсона. Метод исследования – множественный регрессионный анализ (таблица 4).

Полученные результаты свидетельствуют о взаимосвязи между логистической инфраструктурой регионов и соответствующими социально-экономическими показателями.

Таблица 4

Уравнения линейной множественной регрессии для субъектов ЮФО

y_i	Республика/Край/Область					
	Адыгея	Калмыкия	Краснодарский	Астраханская	Волгоградская	Ростовская
y_1	$0,578x_5$ $- 0,645x_{10}$	$0,310x_3$ $+ 0,484x_4$ $+ 0,422x_5$ $- 0,243x_9$	$0,812x_9$ $- 0,384x_6$	$1,198x_{11}$ $- 0,575x_7$	$0,496x_{11}$ $- 0,486x_9$ $- 0,186x_{12}$	$0,792x_6$ $- 0,469x_8$
y_2	–	$0,552x_3$ $+ 0,549x_4$	–	–	$0,319x_{11}$ $- 0,065x_{10}$	–
y_3	$0,273x_5$ $- 0,392x_6$ $- 0,567x_8$	$0,402x_3$ $+ 0,495x_4$ $+ 0,289x_9$	$0,442x_1$ $+ 0,708x_9$	$0,650x_9$ $- 0,742x_{11}$	$0,525x_9$ $- 0,177x_7$ $- 0,428x_{11}$	$0,357x_6$ $- 0,773x_{12}$
y_4	$0,47x_5$ $- 0,741x_{10}$	$0,412x_3$ $+ 0,423x_4$ $+ 0,135x_9$	$0,342x_1$ $+ 0,643x_9$ $- 0,339x_{10}$	$0,521x_9$ $- 0,801x_{11}$	$0,255x_6$ $+ 0,913x_{11}$	$0,404x_6$ $- 0,653x_{12}$
y_5	–	–	–	–	–	–

Взаимосвязь может быть представлена в виде уравнения линейной множественной регрессии, за исключением y_5 . Модели могут быть содержательно интерпретированы, так как $R^2 > 0,8$, значение расстояния Кука невелико, критерий Дарбина-Уотсона $d \rightarrow 2$ для всех моделей. Все расчетные

значения R^2 являются статистически значимыми, так как уровень значимости критерия Фишера не превышал 0,3%.

Исследование показало необходимость развития грузовых перевозок автомобильным транспортом в Республике Адыгея. Увеличение данного показателя на 1% приведет к росту y_1 , y_3 и y_4 на 0,58%, 0,273% и 0,475% соответственно.

Положительное влияние на экономические показатели Республики Калмыкия оказывает показатель x_3 , x_4 и x_9 . Следовательно, в Республике Калмыкия необходимо создавать условия, стимулирующие развитие железнодорожного транспорта, транспортной и складской сферы. Увеличение x_3 , x_4 и x_9 на 1% приведет к росту y_3 на 0,402%, 0,495%, 0,289% соответственно и y_4 на 0,412%, 0,423% и 0,135% соответственно.

Развитие портовой инфраструктуры и строительство автомобильных дорог окажет положительное влияние на экономику Краснодарского края. Например, рост объемов перевозимых грузов внутренним водным транспортом на один процентный пункт приведет к увеличению y_3 и y_4 на 0,442 и 0,342 соответственно.

Для экономического развития Астраханской и Волгоградской областей необходимо развивать сеть автомобильных дорог с твердым покрытием на 1000 км², социальное развитие взаимосвязано с количеством финансовых учреждений. Развитие автомобильной инфраструктуры в Ростовской области окажет положительное влияние на социально-экономические показатели региона.

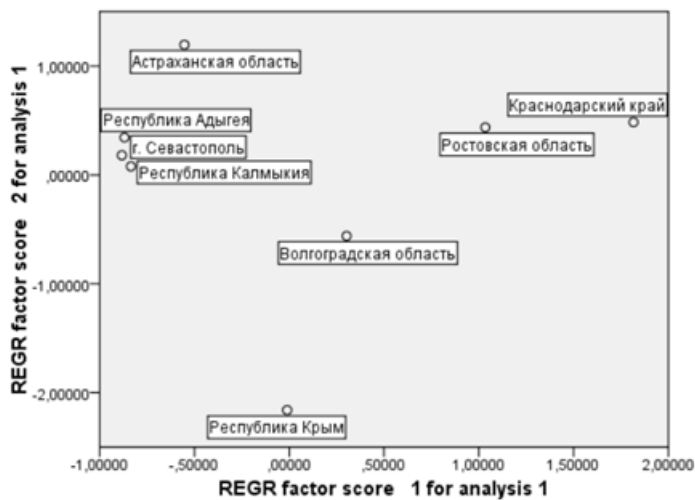
С целью оценки изменения взаимосвязи между составляющими логистической инфраструктуры субъектов Южного федерального округа были выбраны следующие показатели за 2019–2021 гг.: объем грузовых перевозок и количество перевезенных пассажиров автомобильным, железнодорожным и воздушным транспортом; число предприятий и организаций, оказывающих услуги в области транспортирования и хранения, финансовой области и

страховании, а также использовавших цифровые технологии; объем инвестиций, поступивших от иностранных инвесторов.

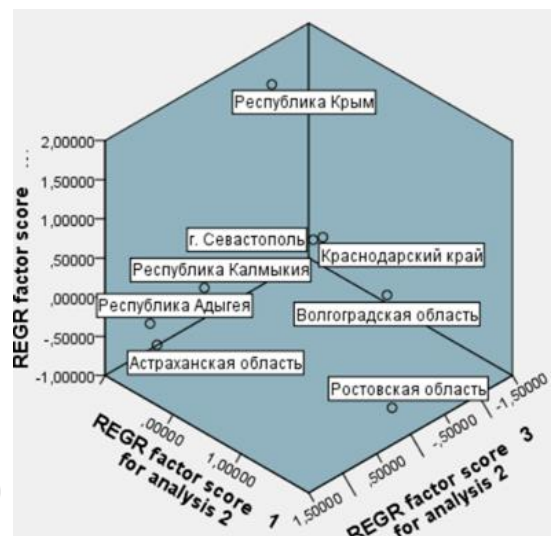
В качестве метода исследования применялся факторный анализ. Для проверки исходных показателей на мультиколлинеарность применялся коэффициент α -Кронбаха. Исследовались матрицы факторных нагрузок и объектные диаграммы. Накопленный процент от общей дисперсии составляет: 2019 г. – 84,996%, 2020 г. – 96,995%, 2021 г. – 89,93 %. Значение коэффициента α -Кронбаха: 2019 г. – 0,521, 2020 г. – 0,650, 2021 г. – 0,656, что свидетельствует об умеренной внутренней согласованности исследуемых показателей.

Для анализа полученных моделей были построены объектные диаграммы (рисунок б) отдельно по данным каждого включенного в исследование года.

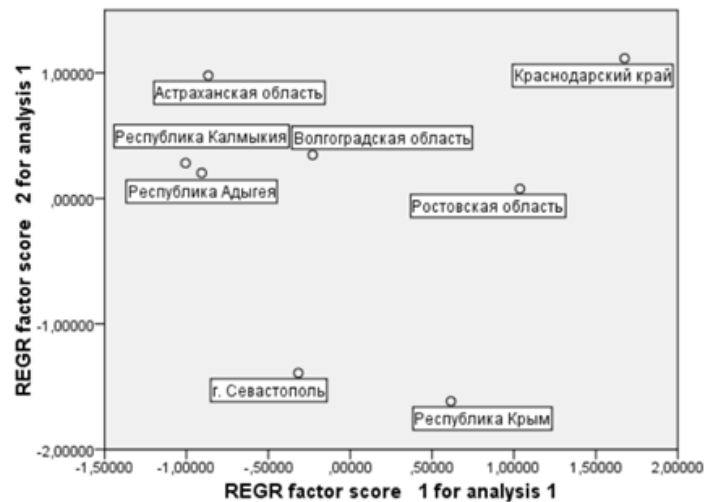
Проведенное исследование показало наличие как двухфакторной, так и трехфакторной структуры данных за рассматриваемый период.



а)



б)



в)

Рисунок 6 – Объектные диаграммы положения областей Южного Федерального округа в пространстве выделенных факторов в 2019 (а), 2020 (б) и 2021 (в) годах

Результаты факторного анализа показали, что в 2019 году наблюдалась двухфакторная структура представления данных. Фактор 1 «наземная инфраструктура» может быть интерпретирован через переменные, связанные с грузо- и пассажироперевозками всеми видами транспортных средств, объемом инвестиций, числом предприятий и организаций, оказывающих услуги в финансовой области и страховании. Фактор 2 – обслуживанием пассажиров в аэропортах субъектов ЮФО, количеством организаций, использовавших цифровые технологии. Необходимо отметить неравномерность развития логистической инфраструктуры в субъектах ЮФО. Например, в Астраханской области, Республиках Адыгея и Калмыкия значения факторных нагрузок по второму фактору сопоставимы со значениями для Краснодарского края и Ростовской области, но существенно ниже по первому фактору. Это свидетельствует о более низком уровне зрелости «наземной инфраструктуры» в данных регионах.

В 2020 году наблюдалась трехфакторная структура представления данных. Фактор 3 «ИКТ» может быть интерпретирован через переменную, связанную с количеством организаций, использовавших цифровые технологии, фактор 2 «воздушная инфраструктура» – с деятельностью воздушного транспорта, фактор 1 «наземная инфраструктура» – с остальными

показателями. В данный период также наблюдается сильная диспропорция в уровне зрелости логистической инфраструктуры. Введение ограничений на деятельность транспорта привело к перераспределению грузовых и пассажирских потоков. Однако более высокий уровень развития логистической инфраструктуры Краснодарского края и Ростовской области по сравнению с другими субъектами ЮФО подтвержден большими факторными нагрузками по всем трем факторам.

В постпандемийный год формируется двухфакторная структура представления данных. Фактор 1 «наземная инфраструктура» может быть интерпретирован через все исследуемые переменные, за исключением показателя «количество организаций, использовавших цифровые технологии» (фактор 2 «ИКТ»). Расчетные значения факторных нагрузок подтверждают различия в уровне зрелости логистической инфраструктуры между субъектами ЮФО. В Астраханской области, Республиках Калмыкия и Адыгея существенное различие в факторных нагрузках «наземная инфраструктура» и «ИКТ». Это обусловлено в том числе и отсутствием современной аэропортовой инфраструктуры.

Исследование показало отличие структуры взаимосвязи по данным 2020 года в сравнении с другими годами исследования. Для данного временного интервала была выявлена трехфакторная модель. Необходимо также отметить, что значения факторной нагрузки для Краснодарского края и Ростовской области значительно выше, чем для остальных субъектов ЮФО. Это позволяет сделать вывод о более высоком уровне зрелости логистической инфраструктуры данных регионов.

Оценка уровня развития логистической инфраструктуры субъектов Южного федерального округа проводилась на основании интегрального показателя (I) за 2019–2021 гг. (рисунок 6). В исследовании полагалась равнозначимость каждого фактора.

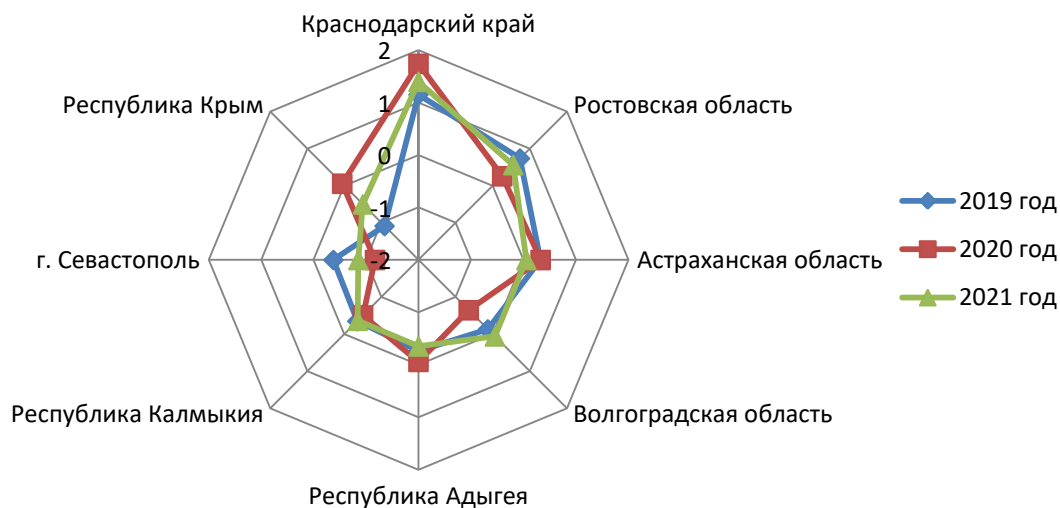


Рисунок 6 – Уровень зрелости логистической инфраструктуры субъектов ЮФО в 2019–2021 гг.

Проведенное исследование показало, что пандемия оказала существенное влияние на уровень зрелости логистической инфраструктуры субъектов Южного федерального округа. Введение ограничений из-за COVID-19, в том числе на деятельность транспорта, привело к сокращению объемов пассажиро- и грузоперевозок, количества компаний в логистической сфере.

Наиболее высокий уровень зрелости логистической инфраструктуры в 2021 году в Краснодарском крае и Ростовской области. Это обусловлено значительным по сравнению с другими субъектами количеством объектов транспортной и складской инфраструктуры, широким спектром логистических услуг, оказываемых в данных регионах.

Выше среднего в 2021 году относительно других субъектов ЮФО оценивается уровень развития логистической инфраструктуры в Астраханской и Волгоградской областях. В регионах достаточно развиты пассажирские перевозки всеми видами транспорта. Однако существует ограничение на развитие логистической инфраструктуры, вызванное недостаточной развитостью водной инфраструктуры и низкой пропускной способностью терминальных комплексов аэропортов.

В остальных субъектах уровень развития логистической инфраструктуры оценивается как «ниже среднего» и «существенно ниже среднего». В

Республиках Адыгея и Калмыкия отсутствует аэропортовая инфраструктура, нет доступа к крупным водным артериям. В Республике Калмыкия отмечена низкая плотность автомобильных с твердым покрытием и железнодорожных путей, в г. Севастополь недостаточно развита транспортная и складская инфраструктура, отсутствует аэропорт.

Таким образом, исследование показало существенное различие в уровне зрелости логистической инфраструктуры субъектов ЮФО. Это обусловлено как географическими факторами, так и недостаточным развитием транспортной и складской инфраструктуры в регионах.

В **заключении** диссертации дано обобщение ключевых результатов решения поставленных для достижения цели исследования задач на теоретическом, методологическом и практическом уровнях, включая основные характеристики методик, обеспечивающих организацию и управление логистической инфраструктуры региона как фактора его устойчивого социально-экономического развития.

Основные публикации по теме диссертации

Публикации в изданиях, индексируемых в Scopus и Web of Science, в том числе ядро РИНЦ

1. Попов, П.В. К проблеме оптимизации региональной складской и транспортной инфраструктуры / И.Ю. Мирецкий, П.В. Попов, Р.Б. Ивуть. – Текст : непосредственный // Наука и техника. – Т. 16, №6. – 2017. – С. 532–536 (0,45/0,15 п.л.). <https://doi.org/10.21122/2227-1031-2017-16-6-532-536>
2. Попов, П.В. Эффективное размещение распределительно-подсортировочных складов на территории региона / П.В. Попов, И.Ю. Мирецкий, Е.В. Логинова. – Текст : непосредственный // Экономика региона. – Т. 13, выпуск. 3. – 2017. – С. 871–882 (0,75/0,25 п.л.).
3. Попов, П.В. Оценка влияния автотранспортной инфраструктуры на социально-экономические показатели Минской области / Р.Б. Ивуть, П.В. Попов, П.И. Лапковская, И.В. Емельянович. – Текст :

- непосредственный // Наука и техника. – Т. 17, №4. – 2018. – С. 314–319 (0,64/0,16 п.л.). <https://doi.org/10.21122/2227-1031-2018-17-4-314-319>
4. Попов, П.В. Методология построения логистической инфраструктуры на территории региона / П.В. Попов, И.Ю. Мирецкий. – Текст : непосредственный // Экономика региона. – Т. 15, выпуск. 2.– 2019. – С. 483–492 (0,76/0,38 п.л.).
 5. Попов, П.В. Оценка влияния транспортно-логистической инфраструктуры регионов Республики Беларусь на ее социально-экономические показатели / Р.Б. Ивуть, П.В. Попов, П.И. Лапковская. – Текст : непосредственный // Наука и техника. – Т.19, №6. – 2020. – С. 93–100 (0,75/0,25 п.л.). <https://doi.org/10.21122/2227-1031-2020-19-2-93-100>
 6. Попов, П.В. Алгоритм решения задачи проектирования региональной логистической инфраструктуры / Р.Б. Ивуть, П.В. Попов, П.И. Лапковская, Н.Е. Шевелева. – Текст : непосредственный // Наука и техника. – Т. 20, №4. – 2021. – С. 352–356 (0,52/0,16 п.л.). <https://doi.org/10.21122/2227-1031-2021-20-4-352-356>
 7. Попов, П.В. Методическое обеспечение оценки уровня развития логистической инфраструктуры / Р.Б. Ивуть, П.В. Попов, П.И. Лапковская, О.П. Меркулова. – Текст : непосредственный // Наука и техника. – Т. 21, №5. – 2022. – С. 426–435 (0,88/0,22 п.л.). <https://doi.org/10.21122/2227-1031-2022-21-5-426-435>
 8. Попов, П.В. Теоретико-методическое обоснование оценки и развития логистической инфраструктуры / Р.Б. Ивуть, П.В. Попов, П.И. Лапковская, С.В. Прокопов. – Текст : непосредственный // Наука и техника. – Т. 22, №1. – 2023. – С. 69–78 (0,84/0,21 п.л.). <https://doi.org/10.21122/2227-1031-2023-23-1-69-78>
 9. Pavel Popov. Assessment of transport and logistics commerce in agriculture for the Southern Federal District of Russia / Pavel Popov, Dmitry Gudkov, Nadezhda Galtseva. – Text : direct // Ural Environmental Science Forum “Sustainable Development of Industrial Region” (UESF-2021) E3S Web of

Conference this link is disabled. – 2021. – P. 258 (0,48/0,16 п.л.). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202125802007>

10. Pavel V. Popov. Influence Of Logistics Infrastructure Of Russian Federal Districts On Their Social And Economic Indicators / Pavel V. Popov, Marina V. Ledeneva, Victoria V. Batmanova . – Text : direct // Applied Econometrics and International Development, Euro-American Association of Economic Development. – 2021. – Vol. 21, №2. – P. 29–40 (0,75/0,25 п.л.).

*Публикации в журналах и изданиях,
рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ*

11. Попов, П.В. О размещении транспортно-логистического центра на территории Волгоградской области / П.В. Попов, И.Ю. Мирецкий. – Текст : непосредственный // Логистика. – №2. – 2014. – С.46–49 (0,38/0,19 п.л.).
12. Попов, П.В. Формирование опорной сети складов общего пользования территории Волгоградской области / П.В. Попов, И.Ю. Мирецкий, А.А. Полковников. – Текст : непосредственный // Логистика. – №4. – 2014. – С.36–39 (0,36/0,12 п.л.).
13. Попов, П.В. Влияние миграции на выбор месторасположения склада общего назначения / П.В. Попов, И.Ю. Мирецкий, О.В. Шевченко. – Текст : непосредственный // Логистика. – №6. – 2014. – С.29–32 (0,27/0,09 п.л.).
14. Попов, П.В. Формирование сети распределительно-подсортировочных складов на территории Волгоградской области / П.В. Попов, А.В. Сопит. – Текст : непосредственный // Известия ВолгГТУ, серия: «Актуальные проблемы реформирования российской экономики (теория, практика, перспективы)». – Том 20, №17 (144) . – 2014. – С. 107–111 (0,3/0,15 п.л.).
15. Попов, П.В. Построение региональной сети складов общего назначения на территории Волгоградской области / П.В. Попов, О.В. Шевченко, А.В. Морозов, И.Б. Давыдкина. – Текст : непосредственный // Бизнес.

- Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. – №2 (31). – 2015. – С. 99–102 (0,36/0,09 п.л.).
16. Попов, П.В. Оценка влияния основных экономических показателей на выбор месторасположения складов общего назначения на примере Волгоградской области / П.В. Попов, И.Ю. Мирецкий. – Текст : непосредственный // Логистика. – №5. – 2015. – С.52–56 (0,38/0,19 п.л.).
17. Попов, П.В. Моделирование складской инфраструктуры регионов Российской Федерации / П.В. Попов, И.Ю. Мирецкий. – Текст : непосредственный // Логистика. – №6. – 2015. – С.24–28 (0,28/0,14 п.л.).
18. Попов, П.В. Формирование сети распределительных центров на территории Российской Федерации / П.В. Попов, И.Ю. Мирецкий, О.В. Шевченко. – Текст : непосредственный // Логистика. – №4. – 2016. – С.26–29 (0,39/0,13 п.л.).
19. Попов, П.В. Региональная сеть распределительно-подсортировочных складов класса А+ на территории Волгоградской области / П.В. Попов, О.В. Шевченко, А.В. Морозов, И.Б. Давыдкина. – Текст : непосредственный // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. – №2 (35). – 2016. – С. 86–90 (0,56/0,14 п.л.).
20. Попов, П.В. Моделирование сети транспортных парков на территории региона Российской Федерации / П.В. Попов, И.Ю. Мирецкий, Е.В. Логинова. – Текст : непосредственный // Логистика. – №7. – 2016. – С. 14–16 (0,33/0,11 п.л.).
21. Попов, П.В. Построение модели формирования региональной складской сети / П.В. Попов, В.Е. Хартовский. – Текст : непосредственный // Вестник МГСУ. – №8. – 2016. – С. 133–143 (0,6/0,3 п.л.).
22. Попов, П.В. Методы формирования складской инфраструктуры региона / П.В. Попов, И.Ю. Мирецкий, Е.В. Логинова. – Текст : непосредственный // Тренды и управление. – №4. – 2016. – С. 342–345 (0,36/0,12 п.л.). DOI: 10.7256/2307-9118.2016.4.21120

23. Попов, П.В. Роль инфраструктурных факторов в обеспечении экономического роста / Е.В. Логинова, П.В. Попов, И.Ю. Мирецкий. – Текст : непосредственный // Тренды и управление. – №4. – 2016. – С. 410–418 (0,6/0,2 п.л.). DOI: 10.7256/2307-9118.2016.4.21133
24. Попов, П.В. Влияние социально-экономических показателей на формирование складской инфраструктуры региона / П.В. Попов, И.Ю. Мирецкий. – Текст : непосредственный // Вестник МГСУ. – Т.12, №2 (101). – 2017. – С. 222–229 (0,64/0,32 п.л.).
25. Попов, П.В. К вопросу о размещении логистических центров на территории Российской Федерации / П.В. Попов, О.В. Шевченко, А.В. Морозов, Д.А. Скачков. – Текст : непосредственный // Фундаментальные исследования. – Часть 2, №4. – 2017. — С. 384–387 (0,48/0,12 п.л.).
26. Попов, П.В. Об оптимизации логистической инфраструктуры региона / П.В. Попов, И.Ю. Мирецкий. – Текст : непосредственный // Логистика. – №7. – 2017. – С. 37–39 (0,32/0,16 п.л.).
27. Попов, П.В. Влияние транспортной инфраструктуры на социально-экономические показатели на примере Волгоградской области / П.В. Попов, И.Ю. Мирецкий, О.В. Шевченко. – Текст : непосредственный // Логистика. – №3. – 2018. – С.28–31 (0,33/0,11 п.л.).
28. Попов, П.В. Оценка взаимосвязи показателей транспортно-логистической инфраструктуры и социально-экономического развития региона / П.В. Попов. – Текст : непосредственный // Транспорт: наука, техника, управление. – №8. –2018. – С. 3–6 (0,44 п.л.).
29. Попов, П.В. Оценка влияния логистической инфраструктуры на социально-экономические показатели Астраханской области / П.В. Попов. – Текст : непосредственный // Логистика. – №1. – 2019. – С. 46–50 (0,39 п.л.).
30. Попов, П.В. К вопросу построения логистической инфраструктуры на территории субъекта Российской Федерации / П.В. Попов. – Текст : непосредственный // Логистика. – №2. – 2019. – С. 42–45 (0,6 п.л.).

31. Попов, П.В. К вопросу о влиянии логистической инфраструктуры федеральных округов Российской Федерации на ее социальные показатели / П.В. Попов. – Текст : непосредственный // Логистика. – №7. – 2019. – С. 24–28 (0,33 п.л.).
32. Попов, П.В. Влияние транспортно-логистической инфраструктуры федеральных округов на социальные показатели Российской Федерации / П.В. Попов. – Текст : непосредственный // Транспорт: наука, техника, управление. – №10. – 2019. – С. 35–43 (объем 0,46 п.л.). DOI:10.36535/0236-1914-2019-10-5
33. Попов, П.В. Модель формирования складской инфраструктуры региона с учетом вероятностного спроса на товар / П.В. Попов. – Текст : непосредственный // Казанский экономический вестник. – №4 (42). – 2019. – С. 71–76 (0,53 п.л.).
34. Попов, П.В. Транспортно-логистической инфраструктуры федеральных округов на экономические показатели Российской Федерации / П.В. Попов. – Текст : непосредственный // Транспорт: наука, техника, управление. – №12. – 2019. – С. 19–34 (0,69 п.л.).
35. Попов, П.В. Моделирование транспортной инфраструктуры региона в условиях стохастической неопределенности спроса / П.В. Попов, О.Б. Цехан. – Текст : непосредственный // Логистика. – №7. – 2020. – С. 44–48 (0,54/0,27 п.л.).
36. Попов, П.В. Оценка влияния спроса на продукцию на функционирование элементов логистической инфраструктуры / П.В. Попов, И.Ю. Мирецкий. – Текст : непосредственный // Логистика. – №8. – 2020. – С. 45–47 (0,26/0,13 п.л.).
37. Попов, П.В. Об одном подходе к решению задачи оптимизации сети автотранспортных парков в составе транспортной инфраструктуры региона / П.В. Попов, Ю.Г. Степин, О.Б. Цехан. – Текст : непосредственный // Транспорт: наука, техника, управление. – №2. – 2021. – С. 54–60. (0,72/0,24 п.л.).

38. Попов, П.В. Подход к решению задачи оптимизации региональной транспортной инфраструктуры / П.В. Попов, О.Б. Цехан, О.Н. Бутько, Ю.Г. Степин. – Текст : непосредственный // Транспорт: наука, техника, управление. Научный информационный сборник. – №4. – 2022. – С. 15–21 (0,68/0,17 п.л.; К2).
39. Попов, П.В. Оценка влияния чемпионата мира по футболу 2018 года на логистическую инфраструктуру субъектов Российской Федерации / П.В. Попов, О.П. Меркулова, Н.А. Лукьянова. – Текст : непосредственный // Логистика. – №9. – 2022. – С. 29–35 (0,6/0,2 п.л.; К2).
40. Попов, П.В. О влиянии крупного международного соревнования на региональную логистическую инфраструктуру / П.В. Попов. – Текст : непосредственный // Транспорт: наука, техника, управление. Научный информационный сборник. – № 2. – 2023. – С. 18–22 (0,46 п.л.; К2).
41. Попов, П.В. Методологические аспекты формирования региональной логистической инфраструктуры / П.В. Попов. – Текст : непосредственный // Логистика. – №9. – 2023. – С. 28–30 (0,4 п.л.; К2).
42. Попов, П.В. Логистическая инфраструктура: структура и состав / П.В. Попов. – Текст : непосредственный // Логистика. – №4(209). – 2024. – С. 32–35 (0,4 п.л.; К2).
43. Попов, П.В. Взаимосвязь инвестиционной привлекательности регионов и их логистической инфраструктуры / П.В. Попов, О.П. Меркулова. – Текст : непосредственный // Логистика. – №8(213). – 2024. – С. 46–49 (0,4/0,2 п.л.; К2).
44. Попов, П.В. Логистическая инфраструктура как драйвер социально-экономического развития региона / П.В. Попов. – Текст : непосредственный // Вестник Волгоградского государственного университета. Экономика. – Т. 26, №4. – 2024. – С. 89–96 (0,81 п.л.; К1).

45. Попов, П.В. Проектирование логистической инфраструктуры региона в условиях глобализации цепей поставок [Текст] : монография / П. В. Попов ; Федер. гос. авт. образоват. учреждение высш. образования «Волгогр. гос. ун-т». – Волгоград : Изд-во ВолГУ, 2025 – 314 с. (18,2 п.л.)
46. Попов, П.В. Транспортно-логистическая система Республики Беларусь: теория, методология, практика [Текст] : монография / Р.Б. Ивуть, Т.Р. Кисель, П.В. Попов, В.Е. Хартовский, О.В. Шевченко. – Волгоград: Сфера, 2016. – 292 с. (18,25/3 п.л.)

Статьи в научных журналах и изданиях, тезисы докладов на конференциях

47. Попов, П.В. Модель формирования складской инфраструктуры регионов [Текст] / П.В. Попов, И.Ю. Мирецкий, Р.Б. Ивуть, П.И. Лапковская. – Текст : непосредственный // Новости науки и технологий. – №2 (37). – 2016. – С. 24–28 (0,4/0,2 п.л.).
48. Попов, П.В. Развитие логистической инфраструктуры как фактор формирования инновационной модели экономики в условиях нестабильности / Логинова Е.В., П.В. Попов, И.Ю. Мирецкий. – Текст : непосредственный // Новости науки и технологий. – №3 (38). – 2016. – С. 24–30 (0,54/0,17 п.л.).
49. Попов, П.В. Формирование региональной логистической инфраструктуры / П.В. Попов – Текст : непосредственный // Материалы международной практической конференции «Товарный менеджмент: экономический, логистический и маркетинговый аспекты», 21–22 апреля 2016 г. – Воронеж. – С.245–248 (0,25 п.л.).
https://www.rea.ru/~file/39613/2016_5_tovarnii_menedzhment.pdf?ysclid=mc mcxt0c9z560199853
50. Попов, П.В. К вопросу формирования региональной складской сети / П.В. Попов, Хартовский В.Е. – Текст : непосредственный // Материалы международной научно-практической конференции «Современные

- тенденции развития маркетинга и логистики: проблемы и решения», 16 ноября 2016 г. – Донецк. – С. 90–91 (0,09/0,045 п.л.).
<https://elib.grsu.by/doc/18814>
51. Попов, П.В. О формировании транспортной инфраструктуры / И.Ю. Мирецкий, П.В. Попов. – Текст : непосредственный // Материалы международной научно-практической конференции «Инфраструктурное обеспечение социально-экономического развития региона», 26–27 октября 2016 г. – Волжский, 2016. – С. 41–43 (0,1/0,05 п.л.).
<https://elibrary.ru/item.asp?id=28939975>
52. Попов, П.В. О формировании складской инфраструктуры региона / П.В. Попов, И.Ю. Мирецкий, И.С. Поплевин, К.А. Поплевина. – Текст : непосредственный // Материалы международной научно-практической конференции «Инфраструктурное обеспечение социально-экономического развития региона», 26–27 октября 2016 г. – Волжский. – С. 44–47 (0,16/0,04 п.л.). <https://elibrary.ru/item.asp?id=28939976>
53. Попов, П.В. Моделирование и оптимизация транспортной инфраструктуры региона / И.Ю. Мирецкий, П.В. Попов. – Текст : непосредственный // Материалы международной научной конференции «Информационные системы и технологии. Достижения и перспективы», 15–16 ноября 2018 г. – Сумгаит. – С. 193–195 (0,18/0,09 п.л.).
https://sdu.edu.az/userfiles/file/conferences/15-16%20noyabr%202018-ci_il%20Beyn%C9%99lxalq%20elmi%20konfrans%C4%B1n%C4%B1n%20material%C4%B1.pdf
54. Попов, П.В. Оценка влияния спроса на продукцию на функционирование элементов логистической инфраструктуры / П.В. Попов, И.Ю. Мирецкий. – Текст : непосредственный // IV Международная научная конференция «Конкурентоспособность и развитие социально-экономических систем» памяти академика А.И. Татаркина, 25–26 ноября 2020 г. – Челябинск. – С. 64–65 (0,07/0,035 п.л.).

55. Попов, П.В. Модель формирования транспортной инфраструктуры региона с учетом вероятностного спроса на товар / П.В. Попов, О.Б. Цехан. – Текст : непосредственный // IV Международная научная конференция «Конкурентоспособность и развитие социально-экономических систем» памяти академика А.И. Татаркина, 25–26 ноября 2020 г. – Челябинск. – С. 109 (0,09/0,045 п.л.).
56. Попов, П.В. Моделирование сети автотранспортных парков на территории региона с учетом стохастического спроса / П.В. Попов, О.Б. Цехан, О.Н. Бутько, Ю.Г. Степин. – Текст : непосредственный // Сборник статей II международной научно-практической конференции «Тенденции развития логистики и управления цепями поставок в условиях цифровой экономики», 22–23 сентября 2021 г. – Казань. – С. 196–203 (0,24/0,06 п.л.).
57. Попов, П.В. Методология развития логистической инфраструктуры региона / П.В. Попов. – Текст : непосредственный // Вызовы и решения для бизнеса: синергия компетенций: сборник материалов IV Международного внешнеэкономического научно-практического форума, 23 ноября 2023 г. – Москва. – С.169–172 (0,22 п.л.).
58. Popov, P. The Impact of Logistics Infrastructure of the Federal Districts of the Russian Federation on Its Economic Indicators // P. Popov. – Text : direct // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2020. – Vol. 459, №5. (0,42 п.л.). doi:10.1088/1755-1315/459/6/062027
59. Popov P., I, M. On the Impact of Logistics Infrastructure of the Far Eastern Federal District on the Economic Indicators of the Region and the Russian Federation / P. Popov, I. Miretskiy, M. Guzev. – Text : direct // Competitive Russia: Foresight Model of Economic and Legal Development in the Digital Age. CRFMELD. – 2019. – Vol. 110. – P. 133–141 (0,51/0,17 п.л.). DOI:10.1007/978-3-030-45913-0_15