

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ИННОВАЦИЙ В ЛОГИСТИКЕ НА СИСТЕМЫ ГРУЗО-ПЕРЕВОЗОК И УПРАВЛЕНИЕ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК ПРОДУКЦИИ

Семин Д.А.¹¹ Российский университет транспорта

Аннотация: логистические процессы, лежащие в основе грузовых перевозок, быстро меняются, что обусловлено прогрессом информационных технологий и беспрецедентным ростом вовлеченности потребителей в цепочки поставок. Это развитие также приводит к изменению потоков грузовых перевозок всеми видами транспорта. Понимание инноваций в логистике является необходимым условием для эффективного изучения будущих грузопотоков и проектирования Транспортной стратегии Российской Федерации. Главная цель данной статьи – проанализировать эти инновации и выявить потребности в исследованиях в области моделирования грузоперевозок и управления цепями поставок продукции. Прежде всего хочу акцентировать внимание на четырех основных измерениях совершенствования модели: структурные элементы моделируемой системы, функциональные связи между этими элементами, динамические свойства моделей и принципы универсальной (оптимальной) логистики. Все это в последующем поможет в управлении цепями поставок продукции всем грузоотправителями и грузополучателям, в том числе в организации внутренней и внешней логистики.

Ключевые слова: моделирование грузовых перевозок, грузовые перевозки, железнодорожный транспорт, логистика, инновации в логистике, управление цепями поставок продукции.

© Семин Д.А.

Поступила 13.10.2023, одобрена после рецензирования 07.11.2023, принята к публикации 07.11.2023.

Для цитирования:

Семин Д.А. Прогнозирование влияния инноваций в логистике на системы грузоперевозок и управление цепями поставок продукции // Логистика и управление цепями поставок. - 2023. - Т. 20, №4 (109). - С. 13–25.

Семин Д.А., аспирант, Российский университет транспорта (МИИТ), e-mail:D-Syomin@yandex.ru

Введение

Грузовые железнодорожные перевозки составляют значительную часть потоков на наших транспортных сетях, и они имеют решающее значение доли затрат на развитие инфраструктуры и эффективности перевозок. Прямой или косвенный экономический эффект от доступности грузоотправителей к грузовым перевозкам значителен и еще больше возрастает по мере продолжающейся глобализации экономики. Это становится очевидным благодаря стабильному росту грузовых перевозок, множеству возможностей обслуживания, предлагаемых различными фирмами, и растущему разнообразию масштабов транспортных процессов, от отдельных посылок, вагонов, контейнеров, поездов до гигантских судов. После недавних сбоев в цепочках поставок, вызванных экономическими санкциями и ухода некоторых морских линий из Северо-Западных портов¹, разворота грузопотока с Запада на Восток, риск нехватки поставок товаров также стал ощутимым фактором. Важность для потребителей электронной коммерции, индивидуальных отправок и мгновенных поставок трудно недооценить. В результате, в последние десятилетия значение грузовых перевозок для всех грузоотправителей, постоянно растет. Данный рост ставит новые вопросы, связанные, с расходами на инфраструктуру, ценообразованием на транспорт, регулированием рынка услуг и изменением экономики.

Инновации в логистике и транспортной политике

Технологические инновации, такие как цифровизация и автоматизация, трансформируют логистическую отрасль. Цепочки поставок реагируют на новые возможности предоставления цифровых услуг новыми бизнес-моделями, и в рамках этих изменений реорганизуются логистические и транспортные процессы. Сервисные предложения, связанные с физическими продуктами, превращаются в системы «продукт-сервис». Инновационные услуги поддерживают экономику по требованию, например, с помощью разработ-

Основной целью данной работы является обзор современных изменений в инновациях в логистике и определение требований к моделированию потоков. Основная цель моделирования грузоперевозок заключается в предоставлении количественных данных для разработки государственной политики, в отрасли, для инноваций в логистике. А для того, чтобы оставаться актуальными, модели грузоперевозок должны развиваться вместе со всеми основными политическими идеями и инновациями.

Прежде всего я опираюсь на транспортную стратегию Российской Федерации на период до 2030 года² путем целенаправленной дискуссии об инновациях в логистике. Основное внимание здесь сосредоточено на описательных и прогностических транспортных моделях, которые используются для предварительных оценок транспортной политики и инновационных программ для грузовых транспортных систем.

В следующем разделе сначала рассмотрим основные направления инноваций в логистических системах. Впоследствии, в разделе 3, определим основные направления исследований в области моделирования грузоперевозок. В заключение постараюсь подвести итоги и определить шаги для дальнейшей работы, приведенные в разделе 4.

ки нового подвижного состава с повышенной осевой нагрузкой, которая помогает вывезти больше продукции в направлении Восточного полигона ОАО «РЖД».

Улучшенная ориентация на клиента требует больших инвестиций и привела к последующему давлению на отрасль с целью рационализации. Координируемые центрами управления цепочками поставок, потоки объединяются везде, где это возможно, чтобы получить потенциальную экономию на масштабе, создавая крупномасштабные потоки на

¹ Информационное агентство Коммерсантъ.ru [Электронный ресурс: Maersk пакует вещи (Maersk пакует вещи – Коммерсантъ FM (kommersant.ru)], (дата опубликования: 22.03.2022).

² Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 22 ноября 2008 года № 1734-р.

низких скоростях в бэк-офисах каналов распределения, задолго до того, как разделение заказов попадет к клиентам. Такое изменение масштабов в цепочке поставок является беспрецедентным и, по прогнозам, сохранится в логистических системах в ближайшие десятилетия, чему будет способствовать растущая модульность погрузочных единиц и сотрудничество между грузоотправителями и поставщиками услуг в области транспорта и складирования. Ожидается, что эти инновации в логистике окажут глубокое экономическое воздействие.

Из-за ожидаемого воздействия на устойчивость во всех ее аспектах эти изменения ставят перед органами государственной власти новые задачи. На производительность транспортной системы будут влиять различные, часто противоречивые способы, из-за компромиссов, присущих этим инновациям. Для того, чтобы количественно понять поведение рынков и влияние политики, необходимы усовершенствованные модели этих систем, способные фиксировать новые механизмы логистических процессов в цифрах и предсказывать возможные результаты. Прежде чем перейти к моделированию, кратко обратимся к

взаимосвязи между инновациями в логистике и Транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2030 года.

Типичные общие вопросы в политике грузовых перевозок связаны с социальными последствиями грузовых перевозок, мерами поддержки данного сектора и мерами по смягчению негативных последствий. Поскольку это затрагивает все аспекты устойчивого развития, вопросы о воздействии так же широки, как и для пассажирского транспорта.

Аспекты эффективности необходимо оценивать путем формулирования новых бизнес-моделей или даже бизнес-экосистем с использованием многоакторных, многофункциональных и многофункциональных структур принятия решений. Влияние инноваций на социальную справедливость требует от нас понимания влияния технологий на различные группы пользователей и тех, кто ими не пользуется. В таблице 1 перечислены некоторые типичные вопросы государственного регулирования, связанные с инновациями в логистике. Я выделяю 4 группы инноваций: массовая индивидуализация логистических услуг, динамика глобализации, интеграция грузовой сети, и цифровизация.

Таблица 1

Типичные вопросы политики в разбивке по категориям инноваций

Нововведение	Вопрос государственного регулирования
Массово индивидуализированные логистические услуги	• Какие агенты будут развивать эти услуги (текущие экспедиторы, перевозчики, независимые платформы?) и с какими бизнес-моделями? • Каково будет чистое влияние на транспорт и трафик с учетом консолидации? • Как наилучшим образом поддержать бизнес с помощью новых технологий и их сервитизации?
Динамика глобализации	• Влияние на глобальное изменение производственной деятельности, структуры торговли и торговых путей? • Географические дисбалансы в условиях труда?

Сетевая интеграция и синхронизация	- Каковы перспективные меры государственной политики, которые могли бы улучшить сотрудничество в разрозненном логистическом секторе, чтобы обеспечить более эффективное использование активов? - Как это повлияет на использование режимов и транспортных средств с высокой пропускной способностью? - Какого уровня повышения эффективности можно достичь за счет координации и совместной оптимизации грузовых операций, помимо инвестиций и планирования? - Каковы возможные негативные последствия повышения эффективности для устойчивости?
Цифровизация	- Какие технологии будут внедрены в логистическом и транспортном секторе? - Как поддержать цифровизацию системы грузоперевозок для оптимизации эффекта на экономику? - Как бороться с цифровым разрывом между поколениями или крупными компаниями и малыми и средними предприятиями?

Таким образом, мы видим множество технологических проблем в развитии грузовых и логистических систем, сопровождающихся изменениями в государственной политике и инновационных процессах, которые также

имеют более широкое социальное измерение, чтобы удовлетворить ограничения устойчивости. Ниже мы определяем необходимые направления исследования в моделировании грузоперевозок в этом направлении.

Направления исследований в области моделирования грузоперевозок

Значительный вклад в решение основных проблем развития транспортных систем, методов организации и управления грузопотоками, транспортной логистики внесли работы В.И. Апатцева [1], В.В. Багиновой [2], Г.В. Бубновой [3], В.Д. Герами [4], А.Н. Гуда [5, 6],

Е.П. Дудкина [7], П.А. Козлова [8, 9], В.М. Курганова [10, 11],

П.В. Куренкова [12], С.Н. Корнилова [13], О.Н. Ларина [14], Б.А. Лёвина [15, 16] и других ученых.

Возникающие новые вопросы государственного регулирования потребуют прогресса в количественном моделировании, как с точки зрения методов, так и с точки зрения эмпирических приложений. В данной работе рассматриваются эти изменения в трех основных направлениях развития моделирования: (1) структурные свойства моделей, т.е. инновации как объекты интереса внутри и во-

круг грузовой системы, (2) функциональные свойства моделей, описывающие взаимосвязи между инновациями и такими аспектами, как их использование и воздействие, через физические модели и поведение при принятии решений, и (3) динамические свойства моделей, работа с аспектом времени.

1. Составные элементы новых систем грузоперевозок и логистики могут быть определены на основе комплексного подхода (например, Динамическая модель занятия инфраструктуры³). Модели должны также учитывать взаимосвязи с соседними энергетическими, климатическими, финансовыми и другими системами так или иначе участвующими в процессе транспортировки грузов.

2. Прогнозирование последствий инноваций зависит от понимания соответствующих поведенческих механизмов. Грузовые модели становятся все более совершенными с точки

³ Распоряжение ОАО «РЖД» от 25.11.2022 № 3090/р «Об утверждении технологии работы Динамической модели загрузки инфраструктуры ОАО «РЖД» при реализации процесса согласования заявок на перевозку грузов и запросов-уведомлений на перевозку порожних грузовых вагонов».

зрения их предсказательной способности поведенческих реакций разнообразных фирм (экспедиторов). Помимо основных логистических решений, необходимо учитывать роли и отношения заинтересованных сторон.

3. Потребность в понимании динамики грузовых систем приобретает все большее значение. В случае нарушения работы системы грузоперевозок время реагирования имеет решающее значение для устойчивости. Кроме того, инновации и политика стали цикличе-

Конструктивные элементы грузовых транспортных систем

Различные инновации в логистике привносят в систему грузовых перевозок множество новых элементов, которые в настоящее время представлены в моделях грузовых пе-

скими и адаптивными процессами, требующими более совершенных возможностей прогнозирования.

Эти инновационные направления взаимозависимы и будут усиливать друг друга на различных уровнях, включая моделирование исследований, разработку программного обеспечения и др. Утверждая, что для поддержки инноваций в логистике необходимо учитывать все 3 аспекта, мы обсудим их более подробно в подразделах ниже.

ревозок лишь в очень ограниченной степени. Эти элементы описаны в таблице 2 – мы обсудим их ниже.

Таблица 2

Новые элементы транспортной системы.

Нововведение	Новые элементы
Массово индивидуализированные логистические услуги	• Увеличение разнообразия логистических услуг: спрос, предложение, рынки • Каналы сбыта • Возможность делегирования задач
Динамика глобализации	• Глобальные транспортные потоки и сети • Места производства
Сетевая интеграция и синхронизация	• Тактическое и оперативное сетевое планирование • Совместное снабжение и планирование потоков с задействованием диспетчерских пунктов всех уровней
Цифровизация информации и коммуникаций	• Доступность к потокам информации и данным • Общая ситуационная осведомленность • Информационные сети

Массово индивидуализированные логистические услуги требуют переосмысления существующей концепции спроса и предложения товаров в грузовых моделях. Грузы могут перемещаться по различным каналам сбыта, в зависимости от пожеланий потребителя. Большинство современных моделей вообще не учитывают каналы сбыта, за исключением косвенных поставок через национальные или региональные распределительные центры. Постепенное замещение продаж в магазинах

электронной коммерцией создает потенциальное сокращение походов по магазинам. Понимание их последствий для покупательского поведения и связанных с ним перемещений личного транспорта также является относительно новой областью исследований.

Многие инновации имеют глобальный охват и требуют также моделей глобальной системы грузовых перевозок. Несмотря на то, что модели глобальной торговли широко доступны, они не объясняют изменений в про-

странственных структурах производства или транспорта. В последнее время стали доступны новые модели для глобальных транспортных потоков. К ним можно отнести работу ученого Н.И. Осинцева «Методологические основы устойчивого развития логистических цепей грузопотоков» [17].

Инновации в области сетевой интеграции и синхронизации позволили создать множество моделей, ориентированных на мультимодальные, интермодальные и синхромодальные сети. Большинство из них, однако, относятся к проблемам проектирования (т.е. оптимизации) сетей, а не к прогнозированию вероятных ре-

Функциональные свойства моделей

Для оценки воздействия инноваций и транспортной политики ключевое значение имеет способность моделей предсказывать «эффекты реорганизации» логистики. Эти реорганизационные эффекты могут затрагивать целые цепочки поставок. В работе Н.Ю. Лахметкиной «Методические основы управления цепями поставок внешнеторговых грузов с участием железнодорожного транспорта» раскрыт ряд наиболее важных вопросов, к основным из них можно отнести совершенствование технологии обработки внешнеторговых грузов в цепях поставок на основе принципов бизнес-моделирования [18]. Подавляющее большинство литературы по поведенческому моделированию грузоперевозок сосредоточено на одном решении, которое принимают компании: выборе вида транспорта. Другие решения, которые рассматриваются в моделях, но обычно без явной ссылки на решения, включают производство, потребление и торговлю. В последнее время была начата работа по другим вариантам, включая выбор постав-

зультатов с точки зрения потоков, эффективности и конечного воздействия на транспортную систему в целом.

Технологические инновации в грузовых транспортных системах, связанные с цифровизацией, добавляют новое измерение к моделям грузовых перевозок: доступность информации. К таким инновациям, например, можно отнести Электронную торговую площадку «Грузовые перевозки⁴». Также следует не забывать и о принятом ОАО «РЖД» решении об увеличении условной длины контейнерных поездов, следующих с Запада на Восток до 71 условного вагона^{5,6}.

щика, аутсорсинг, распределительные центры, выбор размера груза, выбор типа транспортного средства, маршрутизацию потоков и организации эффективного взаимодействия железнодорожного и морского транспорта в припортовых транспортных узлах. Недавние подходы, показывающие, как связаны между собой вышеупомянутые варианты, можно найти, в частности, в работе П.А. Новикова [19].

До сих пор отсутствует всеобъемлющая основа для изучения эффектов оптимизации логистики, включающая все соответствующие логистические решения. Управление логистикой включает в себя около 50 взаимосвязанных решений, которые прямо или косвенно управляют грузовыми перевозками. Можно выделить 3 основных системы управления логистикой.

На рисунке 1 обобщены эти решения в 3 различных категориях управления логистикой.

⁴ Распоряжение ОАО «РЖД» от 19.12.2016 №2603р «Об утверждении Условий оказания услуг Электронной торговой площадки «Грузовые перевозки»».

⁵ Телеграмма ОАО «РЖД» от 08.09.2023 №ИСХ 22188.

⁶ Телеграмма ОАО «РЖД» от 14.03.2024 №ИСХ 6186.

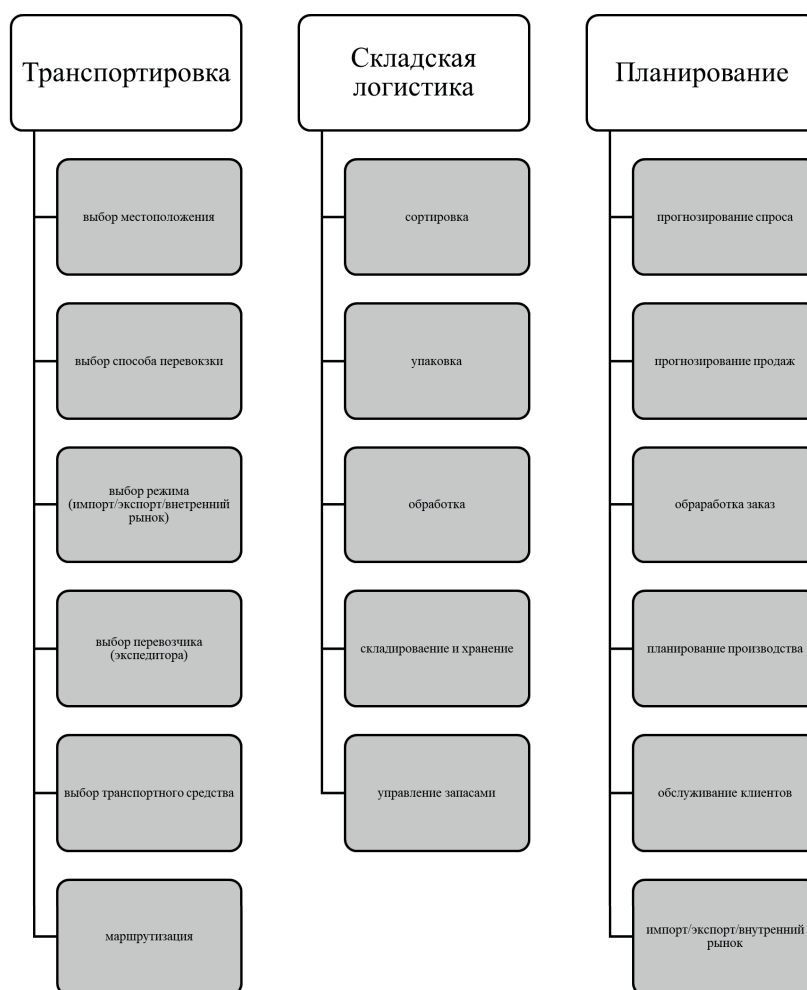


Рисунок 1. Типичные вопросы политики в разбивке по категориям инноваций

Современное состояние в этой области движется в сторону форм мультиагентного моделирования, в которых поведение может быть описано более подробно. Возможности должны быть оценены с точки зрения их потенциала для улучшения прогнозов в области транспорта или для активизации процесса разработки транспортной политики.

В дополнение к проблеме моделирования результатов индивидуальных решений, воспроизведение процессов принятия решений внутри фирм и между ними представляет со-

бой отдельное, нанесенное на карту измерение. Для того, чтобы расширить описательные модели динамикой и взаимозависимостью решений, необходима работа по управленческим исследованиям, объясняющая, кто и когда принимает решения о каких аспектах логистики (т.е. в какой последовательности и с какой периодичностью).

Все больше внимания уделяется устойчивости грузовых систем с точки зрения финансов, энергетики, безопасности и эффективности.

Динамические свойства моделей

Динамические модели логистических решений являются сложными, так как каждое решение имеет свой собственный динамический контекст принятия решений. Такие модели должны и будут иметь широкий диапазон управления, чтобы сочетать решения на оперативном, тактическом и стратегическом уровне.

Так же это касается и динамики процессов внедрения и принятия решений в области грузовых перевозок. По мере того, как государственные процессы все больше согласуются с циклами частных инноваций, модели грузоперевозок применяются для достижения общей ситуационной осведомленности участников об инновациях и прогнозировании, главным

образом, краткосрочных эффектов. Транспортные модели будут все больше рассматриваться как цифровой двойник реальной транспортной системы, обеспечивающий реальную систему с короткими временными возможностями прогнозирования. Это предполагает более широкое использование анализа на основе искусственного интеллекта на основе данных, подпитываемого датчиками и передовыми системами мониторинга, а также улучшенные

возможности прогнозирования – автоматизированной версии долгосрочных циклов разработки и применения моделей. На рисунке 2 представлен один из вариантов транспортной системы управления, основанную на контуре управления, с позиционированием нескольких инноваций в области искусственного интеллекта, поддерживающих грузовые перевозки различными видами транспорта.

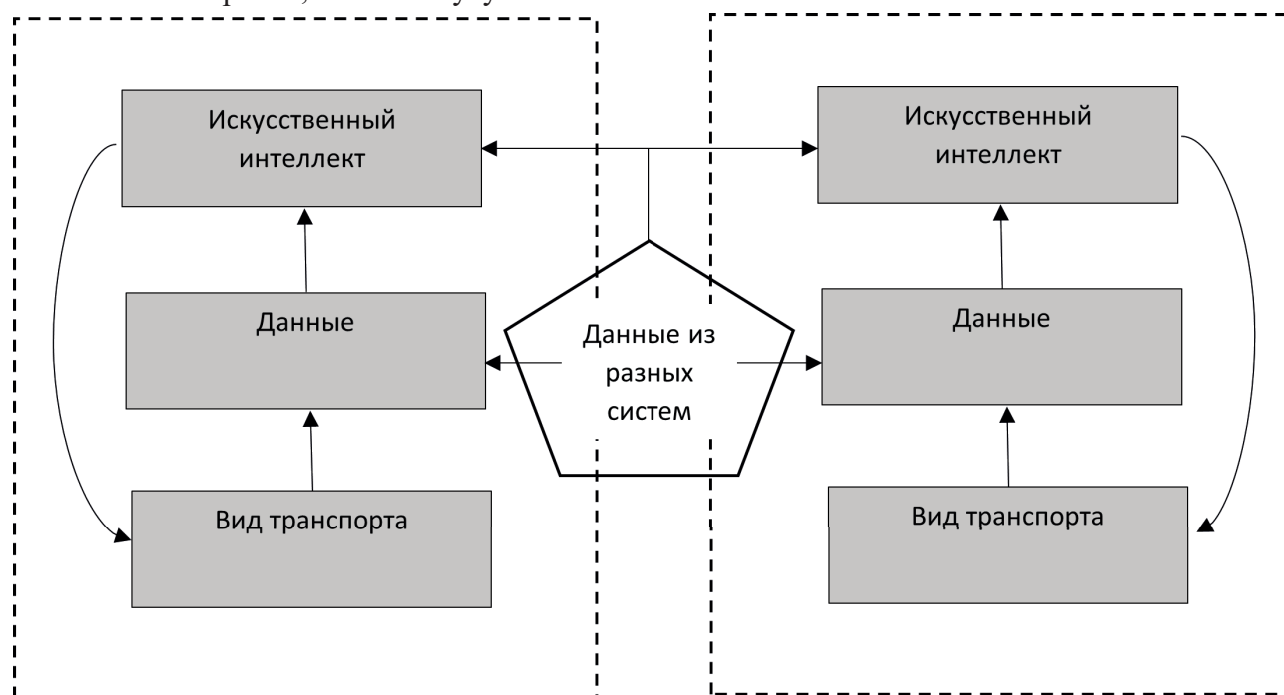


Рисунок 2. Представление транспортной системы на основе контура управления

На рисунке показаны два соединенных контура управления, например, разных видов транспорта, которые соединены в интермодальную систему. Верхняя рамка, обозначающая «искусственный интеллект» на рисунке, может включать в себя описательную и предсказательную модель грузовых перевозок, которая предоставляет информацию для лиц, принимающих решения. Сюда входит модель системы, которая имитирует и предсказывает

ее движения, как так называемый цифровой двойник. Очевидно, что динамика процессов грузовых перевозок должна быть понята гораздо более детально и в операционном плане, чтобы быть полезной для таких подходов. Такой подход подходит и для краткосрочных циклов, вплоть до уровня управления краткосрочными инновационными процессами или даже оперативного управления грузовыми системами.

Заключение

Цель этого исследовательского обзора состояла в том, чтобы составить список проблем для моделирования грузовых перевозок, которые имеют отношение к пониманию влияния инноваций в логистике. А проведенный анализ показывает, что инновации в логистике создают важные проблемы для государственного регулирования грузовых перевозок.

По нескольким направлениям современное моделирование может быть продолжено для решения сегодняшних проблем.

В процессе данной работы определены проблемы моделирования в 4 ключевых тематических областях:

1. Новые структурные элементы системы грузовых перевозок связанные с инновациями.

2. Усовершенствованные модели принятия решений в логистике для прогнозирования реорганизации реакций фирм (экспедиторов) на инновации с учетом всех соответствующих заинтересованных сторон и их взаимосвязей.

3. Расширение перспективных возможностей моделей грузоперевозок за счет улучшенного моделирования динамики.

4. Поиск решений оптимальной (универсальной) логистики.

Исследования во всех этих областях необходимы для того, чтобы справиться с современными инновациями. Программирование этих исследований и их практическое применение на всех этапах требует согласованных

усилий между политиками, бизнесом и исследователями. Необходимо определить требования к разработке моделей, мобилизовать ресурсы для исследований, а также управлять исследованиями и поддерживать их. Учитывая характер некоторых из рассмотренных выше проблем, нехватка времени для предоставления доказательств для принятия основных решений, связанных с грузоперевозками (например, по вопросам, связанным с секционными ограничениями), является значительной. Все это поможет продвинуть вперед исследования в области моделирования грузоперевозок и оптимальной (универсальной) логистики в цепях поставок продукции.

Список источников

1. Апатцев В.И. Управление устойчивостью транспортной компании / В.И. Апатцев // Наука и техника транспорта. – 2015. – №3. – С. 24-30. – EDN UM1TKP.
2. Багинова В.В. Адаптивная организация грузопотоков / В.В. Багинова, А.Н. Рахмангулов // Мир транспорта. – 2011. – №3(36). – С.132–138. – EDN NXMXVH.
3. Бубнова Г.В. Цифровая логистика – инновационный механизм развития и эффективного функционирования транспортно-логистических систем и комплексов / Г.В. Бубнова, Б.А. Лёвин // International Journal of Open Information Technologies. – 2017. – №3. – С.72–78. – EDN XYBPGP.
4. Герами В.Д. Управление транспортными системами. / В.Д. Герами, А.В. Колик. – Москва: Издательство Юрайт, 2015. – 512 с. ISBN 978-5-534-18372-6.
5. Методические подходы к созданию единого информационного пространства транспортно-логистического рынка / А.Н. Гуда, Э.А. Мамаев, И.А. Порицкий, А.В. Чернов // Казанская наука. – 2013. – №9. – С.90-95. – EDN RDQZUN.
6. Транспортно-логистические системы в условиях системных изменений в экономике / Э. Мамаев, А. Гуда, В.А. Финоченко, К.А. Годованый // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2022. – №2. – С.145–154. – DOI 10.46973/0201-727X_2022_2_145. – EDN KVKKYG.
7. Транспортная логистика / С.Е. Гавришев, Е.П. Дудкин, [и др.] – С.Петербург: ПГУПС, 2003. – 279 с.
8. Козлов П.А. О системах и системности на транспорте / П.А. Козлов // Транспорт Урала. – 2016. – №2. – С.3–8. – EDN WCKNYD.
9. Козлов П.А. Поток и бункер-канал в транспортной системе / П.А. Козлов // Мир транспорта. – 2014. – №2(51). – С.30–37. – EDN SFRHZR.
10. Курганов В.М. Логистика. Транспорт и склад в цепи поставок товаров / В.М. Курганов. – Москва: Книжный мир, 2009. – 512 с. - ISBN 978-5-8041-0368-3.
11. Курганов В.М. Эффективность логистики и конкурентоспособность России / В.М. Курганов // Транспорт Российской Федерации. – 2013. – №1(44). – С.19-23. – EDN PXUGQJ.
12. Куренков П.В. Внешнеторговые перевозки в смешанном сообщении. Экономика. Логистика. Управление / П.В. Куренков – Самара: Самарская государственная академия путей сообщения, 2003. – 634 с. - ISBN 5-901267-36-2

13. Корнилов С.Н. Основы логистики / С.Н. Корнилов, А.Н. Рахмангулов, Б.Ф. Шаульский – Москва: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. – 302 с. - 978-5-89035-918-6
14. Ларин О.Н. Методология организации и функционирования транспортных систем регионов / О.Н. Ларин. – Челябинск, 2007. – 205 с.
15. Лёвин Б.А. О концепции построения моделей производственно-транспортных систем / Б.А. Лёвин, Э.А. Мамаев, В.В. Багинова // Наука и техника транспорта. – 2003. – Т.3. – С.8–17. – EDN HVYVAB.
16. Лёвин Б.А. Объектные и ситуационные модели при управлении транспортом / Б.А. Лёвин, В.Я. Цветков // Наука и технологии железных дорог. – 2017. – №2(2). – С.2-10. – EDN YUEVEB.
17. Осинцев, Н. А. Методологические основы устойчивого развития логистических цепей грузопотоков : диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук / Осинцев Никита Анатольевич. – Москва, 2023. – 360 с. – EDN DNMECF.
18. Лахметкина, Н. Ю. Методические основы управления цепями поставок внешне-торговых грузов с участием железнодорожного транспорта : специальность 05.22.08 «Управление процессами перевозок» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Лахметкина Наталья Юрьевна. – Москва, 2012. – 23 с. – EDN QIADDT.
19. Новиков, П. А. Организация эффективного взаимодействия железнодорожного и морского транспорта в припортовых транспортных узлах : специальность 05.22.08 «Управление процессами перевозок» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Новиков Петр Андреевич. – Екатеринбург, 2008. – 24 с. – EDN NKOUFR.

PREDICTING THE IMPACT OF LOGISTICS INNOVATIONS ON FREIGHT
TRANSPORTATION SYSTEMS AND PRODUCT SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

Semin D.A.¹

¹ Russian University of Transport

Abstract: the logistics processes underlying freight transportation are changing rapidly, driven by advances in information technology and unprecedented growth in consumer involvement in supply chains. This development is also driving changes in freight transportation flows across all modes of transportation. Understanding innovations in logistics is a prerequisite for the effective study of future freight flows and the design of the Transportation Strategy of the Russian Federation. The main purpose of this paper is to analyze these innovations and identify research needs in the field of freight modeling and product supply chain management. First of all, I would like to focus on four main dimensions of model improvement: structural elements of the modeled system, functional links between these elements, dynamic properties of models and principles of universal (optimal) logistics. All this will subsequently help in the management of product supply chains for all shippers and consignees, including the organization of internal and external logistics.

Keywords: freight transportation modeling, freight transportation, railway transportation, logistics, innovations in logistics, product supply chain management.

© Semin D.A.

Received 13.10.2023, approved 07.11.2023, accepted for publication 07.11.2023.

For citation:

Semin D.A. Predicting the impact of logistics innovations on freight transportation systems and product supply chain management. *Logistics and Supply Chain Management*. 2023. Vol 20, Iss 4 (109). pp. 13-25.

Semin D.A., postgraduate student, D-Syomin@yandex.ru, Russian University of Transport (MIIT), Moscow, Russia

References

1. Apattsev V.I. Sustainability management of a transport company / V.I. Apattsev // *Science and Technology of transport*. - 2015. - No. 3. - pp. 24-30. - EDN UMITKP.
2. Baginova V.V. Adaptive organization of cargo flows / V.V. Baginova, A.N. Rakhmangulov // *World of transport*. - 2011. - №3(36). - C.132-138. - EDN NXMXVH.
3. Bubnova G.V. Digital logistics – an innovative mechanism for the development and effective functioning of transport and logistics systems and complexes / G.V. Bubnova, B.A. Levin // *International Journal of Open Information Technologies*. - 2017. - No.3. - C.72-78. - EDN XYBPGP.
4. Gerami V.D. Management of transport systems. / V.D. Gerami, A.V. Kolik. – Moscow: Yurait Publishing House, 2015. – 512 c. ISBN 978-5-534-18372-6.
5. Methodological approaches to the creation of a unified information space of the transport and logistics market / A.N. Guda, E.A. Mamaev, I.A. Poritsky, A.V. Chernov // *Kazan Science*. – 2013. – №9. – C.90-95. – EDN RDQZUN.
6. Transport and logistics systems in the context of systemic changes in the economy / E. Mamaev, A. Guda, V.A. Finochenko, K.A. Godovany // *Bulletin of the Rostov State University of Railway Engineering*. – 2022. – №2. – C.145-154. – DOI 10.46973/0201-727X_2022_2_145. – EDN KVKKYG.
7. Transport logistics / S.E. Gavrishev, E.P. Dudkin, [et al.] – With .St. Petersburg: PGUPS, 2003. – 279 p.
8. Kozlov P.A. About systems and consistency in transport / P.A. Kozlov // *Transport of the Urals*. – 2016. – №2. – C.3-8. – EDN WCKNYD.
9. Kozlov P.A. Potok and bunker-channel in the transport system / P.A. Kozlov // *Mir transport*. – 2014. – №2(51). – C.30-37. – EDN SFRHZR
10. Kurganov V.M. Logistics. Transport and warehouse in the supply chain of goods / V.M. Kurganov. – Moscow: Knizhny Mir, 2009. – 512 p. - ISBN 978-5-8041-0368-3.
11. Kurganov V.M. Efficiency of logistics and competitiveness of Russia / V.M. Kurganov // *Transport of the Russian Federation*. – 2013. – №1(44). – C.19-23. – EDN PXUGQJ.
12. Kurenkov P.V. Foreign trade transportation in mixed traffic. Economy. Logistics. Management / P.V. Kurenkov – Samara: Samara State Academy of Railways, 2003. – 634 p. - ISBN 5-901267-36-2.
13. Kornilov S.N. Fundamentals of Logistics / S.N. Kornilov, A.N. Rakhmangulov, B.F. Shaulsky – Moscow: Federal State Educational and Methodological Center for Education in Railway Transport, 2016. – 302 p. - 978-5-89035-918-6.
14. Larin O.N. Methodology of organization and functioning of regional transport systems / O.N. Larin. – Chelyabinsk, 2007. – 205 p.
15. Levin B.A. On the concept of building models of production and transport systems / B.A. Levin, E.A. Mamaev, V.V. Baginova // *Science and Technology of transport*. – 2003. – Vol.3. – C.8-17. – EDN HVYVAB.
16. Levin B.A. Object and situational models in transport management / B.A. Levin, V.Ya. Tsvetkov // *Science and technology of railways*. – 2017. – №2(2). – Pp.2-10. – EDN YUEVEB.
17. Osintsev, N. A. Methodological foundations of sustainable development of logistics chains of cargo flows : dissertation for the degree of Doctor of Technical Sciences / Nikita A. Osintsev. – Moscow, 2023. – 360 p. – EDN DNMECF.
18. Lakhmetkina, N. Y. Methodological foundations of supply chain management of foreign trade goods involving railway transport : specialty 05.22.08 «Management of transportation processes» : abstract of the dissertation for the degree of Candidate of Technical Sciences / Lakhmetkina Natalia Yuryevna. – Moscow, 2012. – 23 p. – EDN QIADDT.
19. Novikov, P. A. Organization of effective interaction of railway and maritime transport

in port transport hubs : specialty 05.22.08 «Management of transportation processes» : abstract of the dissertation for the degree of Candidate of technical Sciences / Novikov Peter Andreevich. – Yekaterinburg, 2008. – 24 p. – EDN NKOUFR.