

На правах рукописи

ЛИЧМАН ЕЛЕНА АЛЕКСАНДРОВНА

**ФОРМИРОВАНИЕ МОДЕЛЕЙ РАЗВИТИЯ ТАМОЖЕННО-
ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НА ОСНОВЕ
ПРОГНОЗНО-АНАЛИТИЧЕСКОГО ПОДХОДА**

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

АВТОРЕФЕРАТ

**диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук**

Санкт-Петербург – 2024

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

Научный руководитель: доктор экономических наук, профессор
Малевич Юлия Валерьевна

Официальные оппоненты: **Герامي Виктория Дарабовна,**
доктор технических наук, профессор,
профессор Департамента операционного менеджмента и логистики ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»
Дмитриев Александр Викторович,
доктор экономических наук, доцент,
заведующий кафедрой экономической безопасности, Северо-Западный институт управления - филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации"

Ведущая организация: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»

Защита диссертации состоится « » _____ 2024 года в __:__ часов на заседании диссертационного совета 24.2.386.04 при Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет» по адресу: 191023, Санкт-Петербург, наб. канала Грибоедова, д. 30-32, литер А, ауд._____.

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

Автореферат разослан « ____ » _____ 2024 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Н.А. Гвилия

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы диссертационного исследования. Вопросы инфраструктурного развития являются одними из ключевых в сфере таможенной логистики, что обусловлено необходимостью обеспечения беспрепятственного и бесперебойного товародвижения в международной торговле.

В Российской Федерации на государственном уровне разрабатываются и внедряются планы пространственного развития с учетом притяжения товаропотоков. Следует отметить, что совместные усилия ученых и специалистов в последние годы позволили вывести таможенную и логистическую инфраструктуру на качественно новый уровень.

Однако введенные в отношении РФ беспрецедентные санкции со стороны недружественных государств предопределили необходимость проведения дальнейших исследований по развитию таможенно-логистической инфраструктуры с учетом адаптации к переориентации товаропотоков.

Данное положение подтверждается ситуацией, связанной с необходимостью инфраструктурного развития Дальневосточного региона, в котором произошел существенный рост внешнеторгового товарооборота.

При этом логистические решения должны быть не только и не столько в плоскости оптимизации физической инфраструктуры, сколько в развитии цифровых сервисов, в том числе с учетом импортозамещения в сфере информационных технологий.

Актуальность решения вышеназванных проблем обозначена в исследованиях Минэкономразвития России. Так, в национальном проекте «Цифровая экономика» ключевыми приоритетами названы следующие:

- развитие инфраструктуры с учетом переориентации товаропотоков;
- обеспечение ускоренной цифровизации.

Таким образом, понимая необходимость комплексности и системности развития таможенно-логистической инфраструктуры, считаем наиболее важными её критериями гибкость и адаптивность. Особое внимание следует уделить формированию моделей не только по возведению новых объектов таможенно-логистической инфраструктуры, но и трансформации уже существующих. Это позволит в кратчайшие сроки увеличивать пропускную способность, а за счет создания современных цифровых экосистем достичь трансформации инфраструктуры, повысить качество оказываемых услуг в таможенной сфере и логистике.

Вышеизложенное определило актуальность выбранной темы диссертационного исследования.

Степень разработанности научной проблемы. В последние годы появляются и продолжают публиковаться научные работы, стратегии и концепции, посвященные развитию как физической, так и цифровой инфраструктуры. Среди отечественных ученых, внесших наиболее значимый вклад в развитие цифровой инфраструктуры в таможенной и логистической сфере деятельности, можно выделить Борисову В.В., Геррами В.Д., Гвилия Н.А., Дмитриева А.В., Калинин О.В., Королёву Е.А., Лукинскою В.С., Мамаева Э.А., Малевич Ю.В., Парфенова А.В., Покровскую О.Д., Силкину Г.Ю., Тягунова А.В., Шульженко Т.Г., Щербакова В.В.

Проблематике создания, развития и внедрения таможенно-логистической инфраструктуры посвящены научно-исследовательские работы и других авторов: Беловой И.В., Гокинаевой И.А., Гришаковой Ю.С., Волкова Б.А., Кузьминой Е.Е., Пимоненко М.М., Носова А.Л., Толиковой Е.Э., Терешинной Н.П., Шурумета А.Д., Янченко А.А. и др.

Несмотря на активный интерес к данной тематике, все еще остается множество не решенных проблемных вопросов. В частности, авторами часто используется терминология, не разделяющая понятий логистической, таможенной и таможенно-логистической инфраструктур, что с учетом развития инновационных технологий в данной сфере не позволяет отразить всех наводнений и не отвечает требованиям современного этапа развития таможенно-логистической инфраструктуры. Таким образом, терминологический аппарат требует уточнения.

Кроме того, большинство научных трудов сфокусированы на разработке цифровой архитектуры и не подкреплены экономическими расчётами, что необходимо для обоснования необходимости развития или внедрения цифровой инфраструктуры на первоначальном этапе. Выбор темы для диссертационного исследования, формулировка цели и постановка задач были основаны на значимости и необходимости решения указанных проблем.

Цель диссертационного исследования заключается в разработке методического инструментария и развитии теоретических положений обеспечения бесперебойного товародвижения через объекты таможенно-логистической инфраструктуры.

Для достижения цели диссертационной работы были определены следующие задачи:

- на основе анализа и систематизации понятийного аппарата научно доказать возможность использования термина «таможенно-логистическая инфраструктура»;

- обосновать методические положения развития таможенно-логистической инфраструктуры на основе анализа динамики внешнеторгового оборота с учетом регионального перераспределения

товаропотоков;

- с учетом переориентации товаропотоков исследовать состояние таможенно-логистической инфраструктуры Дальневосточного федерального округа;

- разработать прогностическую модель изменения динамики товаропотоков через Дальневосточный федеральный округ (далее – ДФО);

- адаптировать аналитический инструментарий системы массового обслуживания для формирования расчетных моделей пропускной способности железнодорожных эстакад и оптимального количества должностных лиц;

- сформировать научную идею развития комплексной экосистемы для поддержки и принятия логистических решений.

Объектом исследования являются экспортно-импортные товаропотоки и сопутствующие им информационные.

Предметом исследования являются прогнозно-аналитические методы, применяемые для формирования моделей развития таможенно-логистической инфраструктуры, в том числе цифровой.

Теоретической и методологической основой исследования выступили разработки зарубежных и отечественных авторов в области инфраструктурного развития, нормативно-правовые акты РФ и стран Евразийского экономического союза (далее – ЕАЭС) в сфере таможенного дела, стратегии инфраструктурного развития регионов и отраслей, прогнозно-аналитический подход. Автором в работе использованы общенаучные методы исследования: теоретический и сравнительно-сопоставительный анализ, синтез, моделирование, классификация, методы логистики и управления цепями поставок, прогнозирования, планирования, экспертной оценки.

Информационной базой исследования являются научные публикации ученых, материалы научно-практических конференций различного уровня, включая международные, всероссийские и региональные, нормативно-правовые акты, программы развития регионов, статистические данные о развитии инфраструктуры России, в том числе ДФО.

Обоснованность и достоверность результатов исследования соответствуют критериям научности, подтверждается использованием корректных методологии и терминологического аппарата, возможностью повторения исследования применительно к другим регионам. Полученные в диссертационной работе результаты базируются на использовании отечественной и зарубежной литературы, а также на различных стратегиях и концепциях, в которых рассматриваются вопросы цифрового развития ТЛИ. Результаты исследования апробированы и представлены научному сообществу в рамках научно-практических конференций.

Соответствие диссертации Паспорту научной специальности. Паспорт научной специальности 5.2.3. «Региональная и отраслевая экономика». Диссертационное исследование соответствует п.п. 5.5. «Транспортно-логистическая инфраструктура, современные тенденции ее развития и теоретико-методологические основы ее анализа».

Научная новизна диссертационного исследования. Сформулирована научная идея применения прогнозно-аналитического подхода при принятии решения по развитию таможенно-логистической инфраструктуры для бесперебойного товародвижения.

Среди значимых результатов исследования, полученных соискателем и обладающих научной новизной, можно выделить:

1. Проведенные исследования дали возможность выполнить структуризацию объектов таможенной и логистической инфраструктуры с целью определения функциональных границ инфраструктурных объектов и выделить часть объектов, которые по своему функционалу относятся как к объектам таможенной, так и логистической инфраструктуры, что позволит применять корректный инструментарий для принятия управленческих решений.

2. На основе прогнозно-аналитического подхода доказана необходимость гибкого управления инфраструктурным развитием с целью минимизации рисков зависимости скорости движения товаропотока от геополитических кризисов.

3. Адаптирован аналитический инструментарий системы массового обслуживания для формирования расчетной модели пропускной способности объектов таможенно-логистической инфраструктуры на примере железнодорожных пунктов пропусков, что способствует обеспечению эффективной работы и оперативному обслуживанию грузопотоков.

4. Развита концептуальная модель экосистемы цифровых транспортных коридоров, дополненная такими сервисами как «Единое окно», «Параллельный импорт», «ЕАЭС-Китай», и установлен пороговый критерий для подключения участников к системе, что позволяет обеспечить коммерческую и информационную безопасность.

5. Разработан алгоритм внедрения сервисов/платформ в цифровую экосистему, включающий комплекс мероприятий с детализацией по этапам проекта и обеспечивающий его инвариантность.

Теоретическая значимость исследования заключается в формировании обобщенной модели экосистемы цифровых транспортных коридоров и расширении научных знаний в области управления развитием ТЛИ на основании адаптации существующих научно-методических подходов к изменениям направлений товарных потоков и развития программ цифровизации.

Практическая значимость исследования обусловлена предложенными автором дополнениями цифровых сервисов экосистемы, прикладным использованием теории массового обслуживания для определения направлений развития отдельных элементов ТЛИ, которые могут тиражироваться на аналогичные объекты.

Апробация результатов исследования. Основные результаты исследования были представлены на различных мероприятиях с международным участием, включая Международную научно-практическую конференцию «БИЗНЕС. ОБРАЗОВАНИЕ. ЭКОНОМИКА», XVI Международную научно-практическую конференцию «Современный менеджмент: проблемы и перспективы», IV Национальную научно-практическую конференцию «Теория и практика управления государственными функциями и услугами. Тарифное регулирование», IX Международную научно-практическую конференцию «Особенности государственного регулирования внешнеэкономической деятельности в современных условиях», а также на V и VI Молодежных научных конгрессах с международным участием «Современные таможенные технологии и внешнеэкономическая деятельность», проведенных в 2022 и 2023 годах соответственно.

Публикации результатов исследования. По тематике данного исследования автором опубликовано 12 статей общим объемом 5,78 п.л., из них 5 в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, общим объемом 3,08 п.л.

Структура диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, трех разделов, включающих 9 подразделов, заключения, списка использованных источников.

II. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. Проведенные исследования дали возможность выполнить структуризацию объектов таможенной и логистической инфраструктуры с целью определения функциональных границ инфраструктурных объектов и выделить часть объектов, которые по своему функционалу относятся как к объектам таможенной, так и логистической инфраструктуры, что позволит применять корректный инструментарий для принятия управленческих решений.

Переориентация международной торговли России со стран Европейского союза на страны Азии привела к активному использованию мощностей таможенной и логистической инфраструктур в Дальневосточном федеральном округе.

В условиях изменений в экономике и ее цифровой трансформации, помимо прикладных аспектов инфраструктурного развития, таких как функциональное назначение отдельных инфраструктурных объектов, необходимо также рассмотреть теоретические вопросы, включая терминологический аппарат.

Следует отметить, что в научной литературе нет единого мнения относительно определений «таможенная инфраструктура» (далее -ТИ) и «логистическая инфраструктура» (далее – ЛИ). Ретроспективный анализ терминологического аппарата по исследуемой тематике позволил структурировать подходы к определению понятий и тем самым выделить объекты таможенно-логистической инфраструктуры.

Таблица 1 – Структурированные объекты ТИ и ЛИ

№ п/п	Группа объектов	Объекты логистической инфраструктуры	Объекты таможенной инфраструктуры
1	Обеспечивающие хранение	<ul style="list-style-type: none"> - склады предприятий-изготовителей и дистрибьюторов продукции; - склады общего пользования; - логистические центры; - погрузочно-разгрузочные терминалы; - распределительные центры; - распределительные склады; - кросс-докинг-терминалы; - склад временного хранения; - таможенно-логистические терминалы. 	<ul style="list-style-type: none"> - открытая/закрытая площадка СВХ; - складские помещения; - таможенно-логистические терминалы.
2	Обеспечивающие транспортировку	<ul style="list-style-type: none"> - подвижной состав; - транспортные пути; - морские и речные порты, железнодорожные станции, аэропорты (хабы), гаражи; - постоянные сооружения (депо, автостоянки, ремонтные мастерские, доки, причалы, и т.п.); - грузовые перевалочные терминалы, 	<ul style="list-style-type: none"> - подъезды, дороги, площадки, подъездные пути, тротуары; - открытая стоянка задержанного транспорта; - вертолетная площадка; - причал; - транспортные средства

		логистические центры; - транспортные средства международной перевозки.	международной перевозки, находящиеся под таможенным контролем.
3	Обеспечивающие информационное взаимодействие	- подсистема телефонной связи (ведомственная, внутренняя, оперативно и общего пользования); - подсистема документальной связи; - подсистема радиосвязи; - подсистема передачи данных; - информационно-коммуникационные ресурсы; - локальные системы информационной поддержки логистических операций; - WMS-системы; - Теоинформационные системы и др.	- подсистема телефонной связи (ведомственная, внутренняя, диспетчерская и общего пользования); - подсистема документальной связи; - подсистема радиосвязи; - подсистема передачи данных и др.
4.	Группа административно-бытового назначения	- пункты пропуска; - административные и производственные здания таможенных органов; - здания и сооружения.	- пункты пропуска; - административные и производственные здания в сфере таможни; - здание диспетчерской, кинологической, пограничной и эксплуатационной службы.

Таким образом, несмотря на различие подходов, отличающиеся научно-практические сферы (логистика и таможенное дело), часть инфраструктурных объектов по своему функционалу можно отнести как к объектам таможенной, так и логистической инфраструктуры, а именно: транспортные средства международной перевозки, находящиеся под таможенным контролем, склады временного хранения, таможенно-логистические терминалы, пункты пропуска, здания, оснащенные техническими средствами таможенного контроля, информационные ресурсы поддержки и сопровождения материальных потоков.

Учитывая вышеизложенное, дальнейшие исследования должны быть направлены на формирование методов и моделей управления, а также на оптимизацию бизнес-процессов, которые протекают в логистических системах с учетом структуризации, элементом которых и является таможенно-логистическая инфраструктура.

2. На основе прогнозно-аналитического подхода доказана необходимость гибкого управления инфраструктурным развитием с целью минимизации рисков зависимости скорости движения товаропотока от геополитических кризисов.

В рамках работы была поставлена задача обоснования необходимости развития таможенно-логистической инфраструктуры. Классические исследования выделяют последующие шаги в процессе

прогнозирования:

1. Разработка модели объекта.
2. Формирования прогноза.
3. Прогнозное исследование.
4. Итоговый этап.

По нашему мнению наиболее существенными уточнениями соответствующих этапов будут:

- разработать предварительную модель будущего объекта ТЛИ с учетом географического положения;
- произвести учет целесообразности размещения объектов таможенно-логистической инфраструктуры;
- осуществить анализ динамики товарооборота;
- выполнить прогноз размещения инфраструктурных объектов на основе увеличения товарооборота;
- осуществить синтез прогнозов.

Применительно к сбору данных для формирования прогнозных решений в развитии объектов ТЛИ вышеперечисленное является достоверным. В данной диссертационной работе инфраструктурное развитие рассматривается на примере ДФО, развитие которого в условиях санкций рассматривается на уровне государства как наиболее перспективное и приоритетное, учитывая его геополитическое положение, экономический потенциал, разработанные инвестиционные проекты и стратегическое значение для экономического роста в РФ.

В качестве основных данных выступали данные статистики внешней торговли между Россией и Китаем по объему товарооборота.

Результаты интервального линейного прогнозирования отражены на рисунке 1.

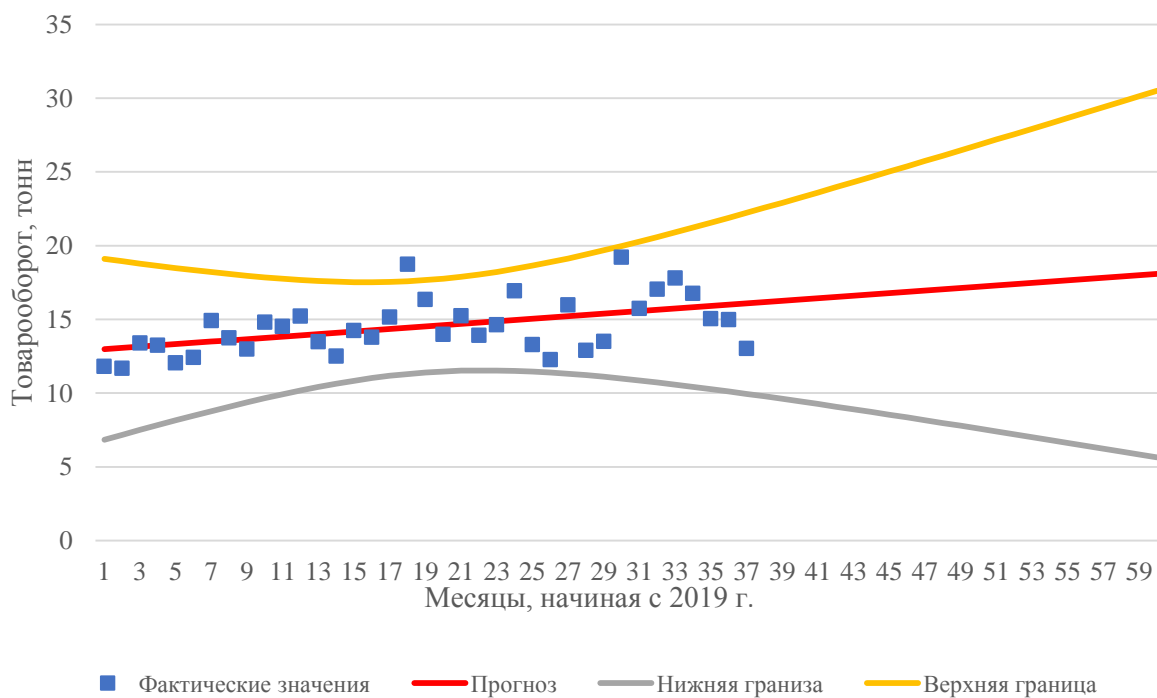


Рисунок 1 – Интервальное линейное прогнозирование по данным товарооборота

На графике мы видим рост товарооборота, который являлся результатом причинно-следственной связи увеличения грузового потока, а его разнообразие потребностей и услуг, которые предоставляются через данные связи обуславливает необходимость развития и адаптивности, а именно гибкости. Именно поэтому гибкость в развитии ТЛИ становится необходимым фактором для обеспечения эффективности к изменяющейся среде, включая возможное увеличение грузового потока.

3. Адаптирован аналитический инструментарий системы массового обслуживания для формирования расчетной модели пропускной способности объектов таможенно-логистической инфраструктуры на примере железнодорожных пунктов пропусков, что способствует обеспечению эффективной работы и оперативному обслуживанию грузопотоков.

Для строительства новых объектов инфраструктуры требуются большие временные затраты, поэтому в настоящее время целесообразно рассмотреть рациональное использование уже существующих объектов, в частности пунктов пропуска (далее – ПП), их технического оснащения, уровня загрузки и имеющихся резервов пропускной способности.

Известно, что экономико-математическое моделирование является действенным инструментом, позволяющим находить оптимальные решения. В связи с вышеизложенным нами предлагается применять аналитический инструментарий системы массового обслуживания (далее – СМО) для оптимизации использования инфраструктуры пунктов

пропуска на основе рационального распределения существующих ресурсов.

Учитывая существенный рост нагрузки на инфраструктуру ДФО в качестве объекта для оптимизационных расчетов был выбран железнодорожный пункт пропуска (далее – ЖДПП), одним из элементов которого являются железнодорожные эстакады. С этой целью на основе статистических данных были взяты средневзвешенные значения по товарообороту в зависимости от количества эстакад в ЖДПП ДФО и рассмотрена возможность увеличения пропускной способности пунктов пропуска за счет увеличения каналов обслуживания.

Каналом обслуживания будут выступать число эстакад в ЖДПП.

Под очередь будем понимать железнодорожные составы, ожидающие оформления.

С целью оценки загрузки ЖДПП ДФО были выполнены расчеты, результаты которых представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Итоговые расчеты модели пропускной способности железнодорожных эстакад ЖДПП в ДФО

Показатель	Обозначение показателя	Значение
μ	Интенсивность обслуживания	11,84
P_0	Вероятность простоя системы	$\approx 0\%$
$P_{оч}$	Вероятность образования очереди	6,9%
$L_{оч}$	Длина очереди	5,08 шт.
$T_{оч}$	Среднее время ожидания очереди	≈ 72 ч.
N_0	Среднее количество простаивающих каналов	≈ 1
K_p	Коэффициент простоя	8,3%

Исходя из данных таблицы 2, был сделан вывод, что в среднем более 5 составов находятся в очереди в пунктах пропуска. Повышение интенсивности обслуживания, уменьшение вероятности образования очереди и сокращение среднего времени ожидания, а также минимизация количества простаивающих каналов и коэффициента простоя могут способствовать снижению вероятности возникновения задержек и улучшению общей пропускной способности эстакад ЖДПП в данном регионе.

Адаптация инструментария СМО позволит эффективно прогнозировать, контролировать и управлять пропускной способностью железнодорожных пунктов, способствуя увеличению производительности и качества обслуживания, однако при условии модернизации инфраструктуры ЖДПП и создания новых эстакад возникает следующая проблема, связанная с необходимым количеством должностных лиц, которые осуществляют контроль в ПП.

В качестве иллюстрации обозначенной проблемы был рассмотрен один из самых загруженных железнодорожных пунктов пропуска на

территории Дальнего Востока, который непосредственно граничит с КНР – ЖДПП «Пограничный».

Для целей моделирования применительно к теме исследования под каналом обслуживания будем понимать должностных лиц таможенных органов, технические средства таможенного контроля. Под очередью ожидающие совершения таможенных операций и проведения таможенного контроля транспортные средства, грузы, товары, животные.

С учетом необходимости перераспределения ресурсов таможенных органов в зависимости от объемов и структуры товаропотока, основным вопросом в данном случае является определение оптимального количества каналов обслуживания, то есть, в первую очередь, должностных лиц.

С этой целью выполнены расчеты для ЖДПП «Пограничный», итоги которых отражены в таблице 3.

Таблица 3 – Итоги моделирования СМО для ЖДПП «Пограничный»

Показатель	Обозначение показателя	Экспорт	Импорт
α	Плотность входящий потоков	21,25	1,75
P0	Вероятность простоя системы	≈0%	6,9%
Pоч	Вероятность образования очереди	13%	75%
Лоч	Длина очереди	0,62 шт.	5,98 шт.
Точ	Среднее время ожидания очереди	0,56 ч.	5,98 ч.
Тсмо	Среднее время прибывания заявки в системе	17,56 ч.	26,98 ч.

Результаты моделирования показали следующее:

- среднее время ожидания очереди в импортном направлении составляет около 6 часов тогда, как экспортном – чуть менее часа;
- среднее время нахождения состава в ПП, ожидающего совершения таможенных операций и проведения таможенного контроля, составляет 27 и 18 часов в импортном и экспортном направлении соответственно;
- среднее число составов находящиеся в ПП в очереди 6 и 1 составов в импортном и экспортном направлении.

Вышеизложенное позволяет говорить о необходимости перераспределения ДЛТО по направлениям перемещения через таможенную границу.

В целом можно констатировать, что адаптация аналитического инструментария для формирования расчетных моделей пропускной способности железнодорожных эстакад и оптимального количества ДЛТО в железнодорожных пунктах пропуска позволяет эффективно управлять потоком составов, снижать вероятность задержек, а также оптимизировать работу ДЛТО в соответствии с текущими и прогнозируемыми условиями.

Существенным, на наш взгляд, является универсальность модели, что есть возможность её применения при незначительных корректировках как для иных пунктов пропуска, так и для других объектов ТЛИ.

Однако, по нашему мнению для развития пропускной способности пунктов пропусков и других объектов таможенно-логистической инфраструктуры необходимо внедрение цифровых технологий для автоматизации и управления товаропотоками, что может быть достигнуто путём внедрения цифровых экосистем (далее – ЦЭ), цифровых платформ (далее – ЦП) для сбора и анализа данных о перемещении грузов и транспортных средств.

4. Развита концептуальная модель экосистемы цифровых транспортных коридоров, дополненная такими сервисами как «Единое окно», «Параллельный импорт», «ЕАЭС-Китай», и установлен пороговый критерий для подключения участников к системе, что позволяет обеспечить коммерческую и информационную безопасность.

В последние годы активное развитие получила концепция создания цифровых экосистем различных уровней: от предприятий до целых отраслей, и таможенно-логистическая сфера не является исключением. В большинстве случаев ЦЭ строятся на цифровых платформах, являются саморазвивающимися и характеризуются устойчивым информационным взаимодействием и обменом данными между основными объектами и субъектами.

В сфере логистики также есть опыт цифровых экосистем, в том числе на уровне систем транспортно-логистических узлов. Кроме того, на уровне ЕАЭС ЕЭК декларировано создание экосистемы цифровых транспортных коридоров (далее – ЭЦТК).

В диссертационной работе на основе проекта ЭЦТК нами предложена гибридная экосистема суперплатформы с омниканальным типом, которая сочетает в себе открытый и закрытый типы, поскольку такой вид позволяет одновременно привлекать почти неограниченное количество партнеров-участников и пользователей, но при этом определенные компоненты экосистемы будут закрытыми. Здесь интеграция может быть настроена не только на уровне сервисов, но и на более высоком уровне - между платформами. Это целесообразно с учетом того, что необходимо подключение не только бизнес-сообществ, но и контролирующих государственных органов.

Концептуальная модель экосистемы отражена на рисунке 2.

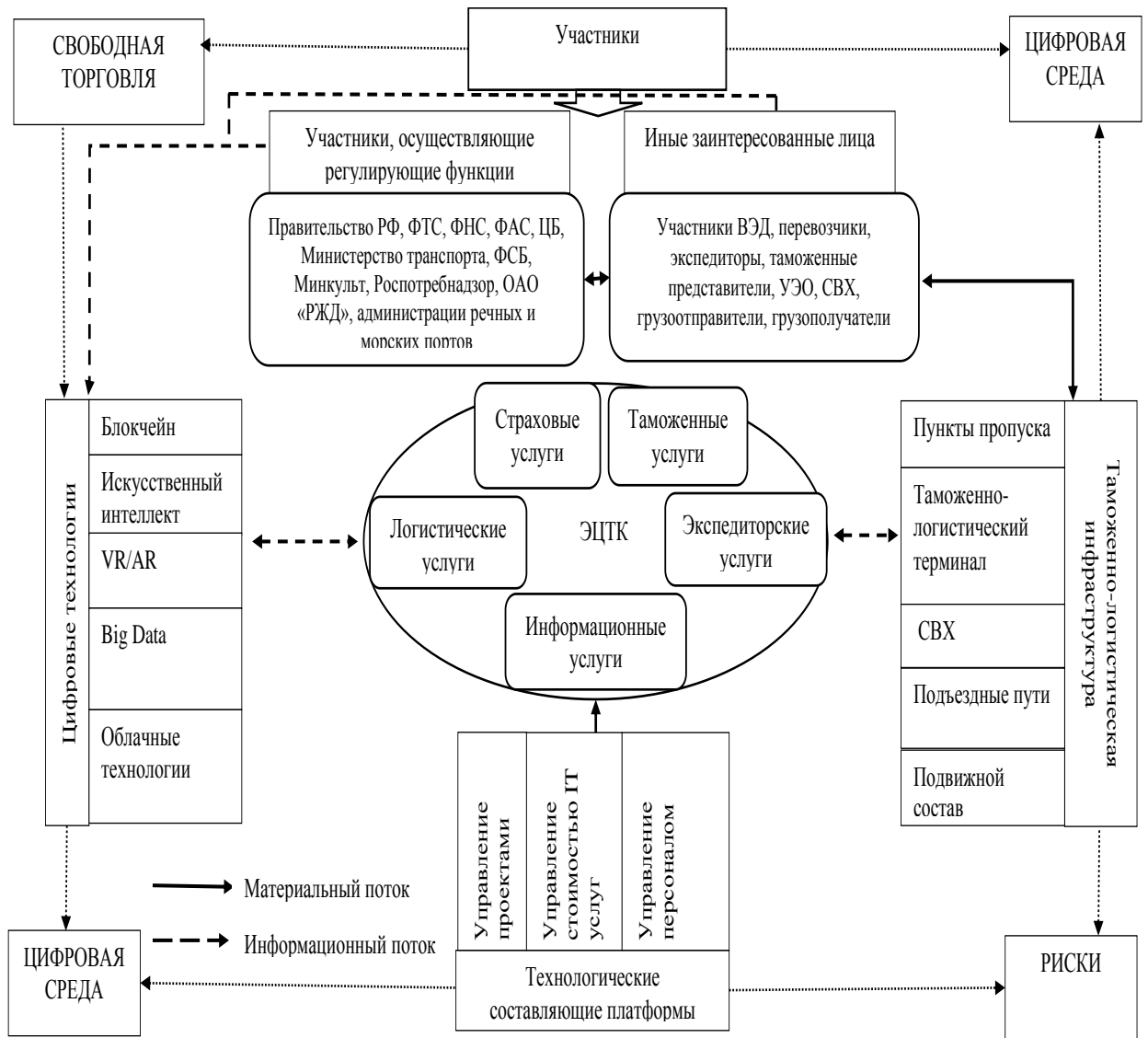


Рисунок 2 - Концептуальная модель цифровой экосистемы

Для повышения качества оказываемых услуг, по нашему мнению, помимо существующих сервисов должны формироваться сервисные подсистемы для создания благоприятных условий ведения бизнеса, сокращения временных и стоимостных издержек, связанных с трансграничным перемещением товаров, и платформы, которые их объединяют и позволяют в условиях высокой неопределенности в режиме реального времени отслеживать изменения во всей системе и своевременно принимать управленческие решения на основе анализа данных включенных подсистем.

Исходя из вышесказанного для решения задач по созданию благоприятных условий международной торговли нами предлагается внедрение сервиса «ЕАЭС-Китай», «Параллельный импорт» и платформа «Единое окно», представленные на рисунке 3.

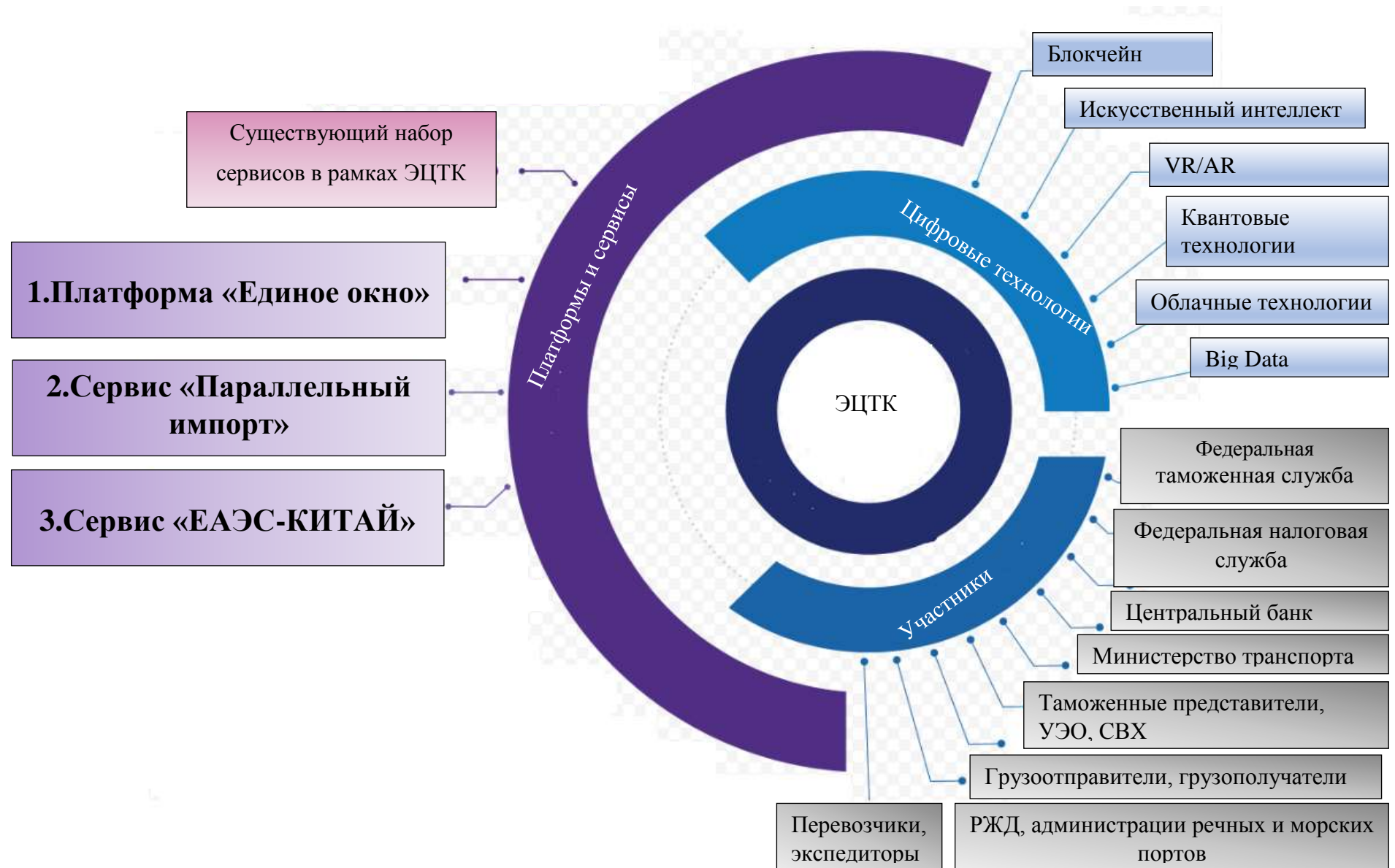


Рисунок 3 – Платформы/сервис для внедрения в ЭЦТК

Для того, чтобы эффективно регулировать доступ к новым сервисам и платформам необходимо обеспечить баланс между открытостью экосистемы и её безопасностью.

ЭЦТК в текущий момент имеет низкий порог входа в экосистему. Именно поэтому необходимо создать критерий, по которому будут оцениваться добросовестные участники, чтобы минимизировать риски образования фирм однодневок и добиться одного из ключевых эффектов от внедрения ЭЦТК – коммерческой и информационной безопасности участников процесса. Для этого предлагается оценить критерии при помощи метода опорных векторов. Далее необходимо использовать общий количественный показатель эффективности партнерских отношений (1):

$$E_s = \sum_{i=1}^n (V_i \cdot R_i) \quad (1)$$

где E_s – обобщающий показатель эффективности партнерских отношений в экосистеме, балл;

V_i – балльная оценка i -го показателя эффективности, балл;

R_i – значимость i -го показателя в общей системе показателей эффективности определения партнерских отношений;

n – общее кол-во характеристик.

Затем проводится сравнительный анализ критериев, где каждому объекту присваивается балл. После предварительного отбора потенциальных партнеров и сбора информации о них проводится анализ эффективности сотрудничества, учитывая отраслевые особенности, финансовое состояние, возможности развития. Данный подход является фундаментальным для разработки стратегии информационной безопасности, которая создает информационно-аналитическую среду для управления партнерскими отношениями.

5. Разработан алгоритм внедрения сервисов/платформ в цифровую экосистему, включающий комплекс мероприятий с детализацией по этапам проекта и обеспечивающий его инвариантность.

Для реализации концептуальной модели ЭЦТК были определены следующие этапы, которые представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Этапы реализации концептуальной модели ЭЦТК

№ п/п	Этап реализации ЭЦТК	Комплекс мероприятий
1	Анализ потребностей и требований участников транспортного процесса	1.Проводится опрос участников о необходимости ЭЦТК. 2.Определяются функции ЭЦТК

Продолжение таблицы 4

№ п/п	Этап реализации ЭЦТК	Комплекс мероприятий
2	Идентификация и анализ рисков	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проводится проверка и анализ предыдущих проектов, использование экспертных оценок. 2. Проводится оценка вероятности возникновения риска (н-ер: качественная оценка, квантификация рисков и анализ статистических данных). 3. Происходит планирование реагирования на риски.. 4. Мониторинг и контроль.
3	Определение целевых показателей и планирование проекта	<ol style="list-style-type: none"> 1. Четко определяются цели, которые должны быть достигнуты при выполнении проекта. Цели проекта должны быть специфичными, измеримыми, достижимыми, релевантными и ограниченными по времени (принцип SMART). 2. Происходит определение показателей успеха. Показатели успеха могут включать факторы, такие как сроки выполнения, бюджет, качество, объемы продаж и уровень удовлетворенности клиентов. 3. Разработка рабочего плана. Определяет конкретные шаги, задачи, ресурсы и сроки для достижения целей проекта. 4. Распределение ресурсов. Может включать финансовые ресурсы, человеческий потенциал, материалы, оборудование и технологии. 5. Оценка и мониторинг прогресса
4	Разработка модели интеграции и взаимодействия систем	<ol style="list-style-type: none"> 1. Идентификация систем и их функциональных возможностей 2. Определение требований к интеграции и взаимодействию: формируются требования к интеграции и взаимодействию систем. Требования могут включать в себя стандарты и протоколы коммуникации, форматы данных. 3. Проектирование архитектуры интеграции и взаимодействия, которая определяет, как системы будут взаимодействовать и каким образом интеграция будет осуществляться. 4. Разработка и внедрение интеграционной логики. Создаются компоненты и код, которые обеспечивают интеграцию и взаимодействие систем.
5	Проведение пилотного проекта	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение целей пилотного проекта 2. Выбор участников пилотного проекта 3. Разработка плана пилотного проекта 4. Реализация пилотного проекта 5. Оценка и анализ результатов
6	Оценка эффективности и улучшение системы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение критериев эффективности 2. Сбор данных и информации 3. Анализ данных и оценка эффективности 4. Идентификация улучшений и изменений 5. Внедрение улучшений и мониторинг

Помимо этапов реализации концептуальной модели, обоснование проекта по внедрению ЭЦТК должно предусматривать выполнение инвариантных этапов, которые показаны на рисунке 4.

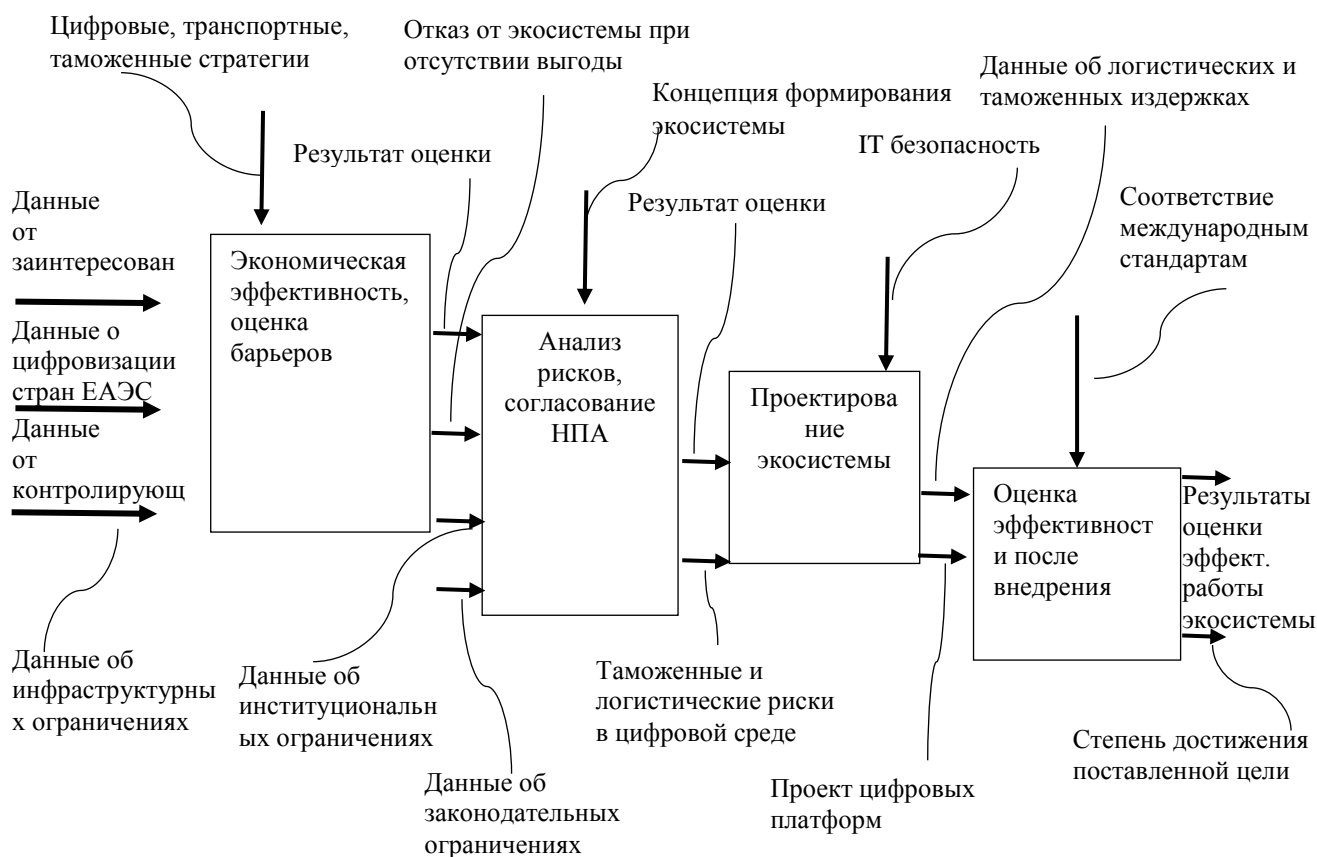


Рисунок 4 – SADT-диаграмма разработки проекта

SADT-диаграмма может служить важным инструментом для конкретизации и визуализации инвариантных этапов, которые могут быть ключевыми для разработки алгоритма формирования и внедрения сервисов/платформ в экосистему, так как внедрение концепции проекта требует наличие алгоритмов, которые будут обеспечивать взаимодействие всех участников с целью ускорения процессов и оптимизации временных издержек.

С учётом требований информационной поддержки ЕЭК нами был предложен алгоритм внедрения новых платформ и цифровых сервисов (далее – ЦС) в рамках ЭЦТК (рисунок 5).



Рисунок 5 – Алгоритм формирования и внедрения сервисов/платформ в ЭЦТК

III. ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ (ЗАКЛЮЧЕНИЕ)

Диссертационное исследование, посвященное развитию таможенно-логистической инфраструктуры на основе прогнозно-аналитического подхода, позволило доказать целесообразность адаптации и использования аналитического инструментария экономико-математического моделирования и прогнозирования для принятия решений о развитии инфраструктуры и управлению объектами, также выявлена необходимость цифровой трансформации при создании инфраструктурных объектов с целью обеспечения бесперебойного товародвижения.

Полученные в диссертации результаты:

- доказывают на основе прогнозно-аналитического подхода необходимость гибкого управления инфраструктурным развитием для минимизации рисков зависимости скорости товародвижения от геополитических кризисов. В этом контексте адаптивное аналитическое инструментария системы массового обслуживания для формирования расчетной модели пропускной способности объектов таможенно-логистической инфраструктуры играет важную роль в обеспечении эффективной работы и оперативного обслуживания товаропотоков, что становится ключевым элементом для поддержания жизнеспособности логистической системы в условиях непредсказуемых событий.

- определяют возможность использования экономико-математического аппарата для принятия решений по инфраструктурному развитию;

- способствуют повышению оперативности принятия логистических решений, коммерческой и информационной безопасности за счет использования концептуальной модели ЭЦТК, разработанного алгоритма по внедрению новых сервисов, предусматривающего выполнение инвариантных этапов, а также обеспечение баланса между открытостью экосистемы и её безопасностью.

IV. ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Личман, Е. А. Таможенная и логистическая инфраструктура: понятийная и функциональная трансформация в условиях цифровизации / Ю. В. Малевич, Е. А. Личман // Экономика и управление. – 2022. – Т. 28, № 3. – С. 297-305. – DOI 10.35854/1998-1627-2022-3-297-305. – 0,75 п.л. (личный вклад – 0,4 п.л.)

2. Личман, Е.А. Цифровая экосистема и услуги таможенной сферы: проблемы и подходы к определению / Н. М. Абуев, Е. А. Личман // Финансовый бизнес. – 2022. – № 4(226). – С. 102-107. – 0,75 п.л. (личный вклад – 0,4 п.л.)

3. Личман, Е. А. Применение методов прогнозирования в сфере трансграничных перевозок Россия-Китай / Е. А. Личман // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2022. – № 12. – С. 32-36. – 0,63 п.л.

4. Личман, Е.А. Железнодорожный пункт пропуска, как элемент системы массового обслуживания / Е. А. Личман // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2023. – № 1(147). – С. 75-80. – 0,5 п.л.

5. Личман, Е.А. Цифровые решения взаимодействия таможенных органов и участников ВЭД в цепях поставок энергоресурсов / Ю.В. Малевич, Г.В. Чаплин // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2024. – № 1(159). – С. 61-66. – 0,45 п.л. (личный вклад – 0,15 п.л.)

6. Личман, Е. А. Россия - Китай: анализ состояния рынка транспортно-логистических услуг в постпандемическом периоде / Е. А. Личман // Научные труды Северо-Западного института управления РАНХиГС. – 2021. – Т. 12, № 4(51). – С. 193-197. – 0,44 п.л.

7. Личман, Е. А. Интегрирование нового подхода к перевозке контейнеров на маршруте «Китай - Россия - Европа» / Е. А. Личман // Бизнес. Образование. Экономика : Сборник статей Международной научно-практической конференции, Минск, 01–02 апреля 2021 года / Редколлегия: В.В. Манкевич [и др.]. – Минск: Государственное учреждение образования «Институт бизнеса Белорусского государственного университета», 2021. – С. 496-499. – 0,38 п.л.

8. Личман, Е. А. К вопросу об использовании блокчейн технологий в таможенной логистике / Е. А. Личман // Современный менеджмент: проблемы и перспективы : Сборник статей по итогам XVI международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 29–30 апреля 2021 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2021. – С. 839-843. – 0,38 п.л.

9. Личман, Е. А. Отдельные аспекты цифровизации таможенных услуг / Е. А. Личман // Теория и практика управления государственными функциями и услугами. Тарифное регулирование : сборник научных трудов по итогам IV национальной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 10–17 ноября 2021 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2021. – С. 130-136. – 0,44 п.л.

10. Личман, Е. А. Скоординированное управление границей в контексте Bigdata / Е. А. Личман // Особенности государственного

регулирования внешнеэкономической деятельности в современных условиях : Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции, Ростов-на-Дону, 15–19 ноября 2021 года. – Ростов-на-Дону: Ростовский филиал государственного казенного образовательного учреждения высшего образования «Российская таможенная академия», 2021. – С. 165-171. – 0,44 п.л.

11. Личман, Е.А., Экосистема цифровых транспортных коридоров/ Е. А. Личман // Актуальные проблемы таможенного администрирования и внешнеэкономической деятельности : материалы Молодежной научной конференции, Санкт-Петербург, 26 марта 2022 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2022. – 212 с. – 0,31 п.л.

12. Личман, Е. А. Таможенно-логистическая инфраструктура: терминологический аппарат / Е. А. Личман // Актуальные проблемы таможенного администрирования : Материалы Молодежной научной конференции, Санкт-Петербург, 25 марта 2023 года / Редколлегия: Ю.В. Малевич (отв. ред.) [и др.]. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2023. – С. 111-114.