

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

На правах рукописи

**Аитова Ксения Алексеевна**  
**УПРАВЛЕНИЕ ИЗДЕЖЖКАМИ ТАМОЖЕННО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ**  
**ОПЕРАЦИЙ В ЦЕПЯХ ПОСТАВОК ВНЕШНЕТОРГОВЫХ ГРУЗОВ**

Специальность 08.00.05 – Экономика и управление  
народным хозяйством: логистика

**ДИССЕРТАЦИЯ**

на соискание ученой степени кандидата экономических наук

Научный руководитель:  
доктор экономических наук,  
профессор Ю.В. Малевич

Санкт-Петербург – 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИМИ ИЗДЕРЖКАМИ	10
1.1. Индикаторы экспортных и импортных операций в международном рейтинге логистики	10
1.2. Структуризация логистических издержек	27
1.3. Декомпозиция логистических издержек в цепях поставок внешнеторговых грузов	38
2. АНАЛИЗ УПРАВЛЕНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИМИ ИЗДЕРЖКАМИ С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ ВНЕШНЕТОРГОВЫХ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК	49
2.1. Проблемы управления логистическими издержками в условиях цифровизации и развития современных технологий	49
2.2. Оптимизация издержек таможенно-логистических операций на этапе планирования поставок	65
2.3. Вариативное моделирование таможенно-логистических операций	76
3. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЙ ИМПЕРАТИВ ВАРИАТИВНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В УПРАВЛЕНИИ ИЗДЕРЖКАМИ ТАМОЖЕННО- ЛОГИСТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ	89
3.1. Разработка алгоритма моделирования таможенно-логистических операций в цепях поставок внешнеторговых грузов с оптимальными логистическими издержками	89
3.2. Моделирование временных и стоимостных параметров таможенно- логистических операций	101
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	118
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	125

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы диссертационного исследования.** Постановка задачи оптимизации логистических издержек в цепях поставок внешнеторговых грузов связана в первую очередь с общеэкономическими тенденциями на мировой арене. Тенденции глобализации и диджитализации экономики, с одной стороны, попытки изоляции Российской Федерации путем введения санкций, ответные меры в виде контрсанкций, с другой, диктуют необходимость развития подходов и поиска новых путей оптимизации издержек для результативной конкуренции на рынке логистических услуг. Не следует забывать также о региональной интеграции и формировании объединения стран для решения отдельных задач, связанных в том числе с реализацией логистического потенциала.

Сложившаяся ситуация неизбежно приводит к усложнению цепей поставок, изменению географии закупок и продаж, маршрутов транспортировки, привлечения дополнительных, не обязательных к участию логистических посредников. В таких условиях зачастую наблюдается рост непроизводительных затрат, не влияющих на ценность товара для конечного потребителя. Так, в 2018 году доля логистических издержек в ВВП Российской Федерации, по данным мировых консалтинговых компаний, составила 16,1%, а среднемировой показатель оценивается в 10,9%.

Следует отметить, что в современном мире конкурируют уже не компании или отдельные бизнес-процессы, а цепи поставок. Известно, что цепи поставок внешнеторговых грузов имеют более сложную конфигурацию по сравнению с цепями поставок внутри одной страны, что отражается, в том числе, и на структуре логистических издержек – появляются новые составляющие, связанные с перемещением товаров через таможенную границу, совершением таможенных операций, уплатой таможенных платежей.

Указанные специфические особенности нельзя не учитывать при моделировании цепей поставок внешнеторговых грузов, поскольку это приведет к росту издержек. В то же время, известно, что оптимизация только одной составляющей не позволяет достичь желаемого результата. В условиях глобализации и диджитализации все большее значение приобретают современные технологии, за счет

применения которых возможно добиться оптимизации издержек таможенно-логистических операций (далее - ТЛО), сокращения временных затрат и повышения конкурентоспособности цепей поставок внешнеторговых грузов.

Вышеизложенное обуславливает необходимость поиска новых подходов к управлению логистическими издержками в цепях поставок внешнеторговых грузов.

**Степень разработанности научной проблемы.** Теоретические и методологические основы управления логистическими издержками заложены в работах зарубежных и отечественных ученых: Х. Льюиса, В. Каллитона, Д. Стила, Д. Ламберта, Дж. Стока, Дыбской В.В., Лукинскогo В.В., Лукинскогo В.С., Сергеева В.И., Уварова С.А., Щербакова В.В. и др.

Вопросы таможенной логистики и управления внешнеторговыми цепями поставок (международными цепями поставок) подробно рассмотрены в работах: Афолина П.Н., Гупановой Ю.Е., Малевич Ю.В., Парфенова А.В., Проценко И.О., Смирновой Е.А., Цениной Е.В. и др. Применение цифровых технологий в логистике рассматриваются учеными: Борисовой В.В., Завьяловым Д.В., Михайлюком М.В., Новиковым Д.Т., Силкиной Г.Ю. и др.

Разработанные и представленные в фундаментальных и прикладных исследованиях подходы к управлению издержками, оптимизационные модели ориентированы в большей степени на региональные цепи поставок и цепи поставок внутри отдельной территории, страны или объединения стран. Вместе с тем, отметим, что с ростом международной торговли получили развитие и вопросы оптимизации издержек в цепях поставок внешнеторговых грузов. При этом некоторые аспекты остаются малоисследованными.

Так, по нашему мнению, отдельного внимания заслуживают вопросы, связанные с применением современных информационных технологий при моделировании цепей поставок с учетом оптимизации общих логистических издержек. Делая акцент на специфике цепей поставок внешнеторговых грузов, следует выделить ряд современных таможенно-логистических технологий, которые направлены на сокращение сроков и снижение вариативности времени совершения ТЛО при

перемещении товаров через таможенную границу Евразийского экономического союза (далее – ЕАЭС) и, как следствие, снижение издержек за счет исключения непроизводительных простоев и срыва поставок в соответствии с принципом «точно вовремя».

Значимость указанных выше вопросов и необходимость проработки данных проблем определили формулировку цели и постановку задач исследования.

**Целью диссертационного исследования** является развитие управленческого инструментария обоснования и принятия эффективных решений на основе оптимизации издержек по выполнению таможенно-логистических операций в цепях поставок внешнеторговых грузов.

Поставленная цель потребовала решения следующих **задач**:

- исследовать общеэкономические и предметно-содержательные подходы к классификации и структуризации затрат, ориентированные на решение управленческих задач в цепях поставок;

- обосновать способы изыскания объектов оптимизации в составе и структуре логистических издержек в цепях поставок внешнеторговых грузов;

- проанализировать индикаторы экспортных и импортных операций в международном рейтинге логистики;

- выполнить декомпозицию логистических издержек в цепях поставок внешнеторговых грузов;

- определить роль и значимость применения современных таможенно-логистических технологий в цепях поставок в условиях диджитализации;

- исследовать теоретико-прикладные аспекты вариативного моделирования для целей оптимизации логистических издержек;

- провести апробацию предложенных разработок.

**Объектом исследования** являются материальные (товарные) и сопутствующие им информационные потоки в цепях поставок внешнеторговых грузов.

**Предмет исследования** – методы и модели оптимизации логистических издержек в цепях поставок внешнеторговых грузов.

**Теоретической и методологической основой исследования** являются

научные труды и прикладные разработки отечественных и зарубежных ученых в области теории логистики и управления цепями поставок, методы и модели теории логистики, методология управления логистическими функциями и операциями в цепях поставок. Диссертационное исследование основано на изучении нормативно-правовых актов, материалов научных конференций, научных публикаций в периодических изданиях.

В качестве инструментов для проведения исследования используются эмпирические методы, такие как сбор, изучение и сравнение данных, систематизация информации, применяются методы декомпозиции, вариативного моделирования и комбинаторики.

**Информационной базой исследования** являются официальные данные Федеральной службы государственной статистики и Федеральной таможенной службы России, отчеты ведущих мировых исследовательских организаций и компаний, материалы научно-практических конференций, научные статьи и монографии, а также авторские результаты исследования, полученные самостоятельно.

**Обоснованность результатов диссертационного исследования** обеспечивается методологией построения исследования, постановкой целей и решением задач, теоретическими разработками, базирующимися на трудах ведущих школ логистики, аргументированностью выводов и их адекватности реальным бизнес-процессам в цепях поставок внешнеторговых грузов. **Достоверность** подтверждается расчетами, основанными на статистических данных, собранных автором и отражающих реальное функционирование внешнеторговых цепей поставок, апробацией результатов исследования на международных и Всероссийских конференциях, публикацией материалов в печатных изданиях, в том числе, рекомендованных ВАК Минобрнауки России.

**Соответствие диссертационного исследования Паспорту научной специальности.** Диссертация выполнена в соответствии с Паспортом научной специальности 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством: логистика»: п. 4.17. «Моделирование и оптимизация параметров логистических бизнес-процессов», п. 4.24. «Развитие методологии логистики в сфере услуг (электронной

торговле, банковской и биржевой сфере, таможенном оформлении, информационном бизнесе)».

**Научная новизна результатов диссертационного исследования** заключается в развитии положений теории и методического инструментария управления логистическими издержками таможенно-логистических операций.

Наиболее существенные результаты исследования, обладающие **научной новизной** и полученные лично автором:

1. Выявлены потенциальные возможности оптимизации издержек таможенно-логистических операций в цепях поставок внешнеторговых грузов, что позволит улучшить позиции Российской Федерации в рейтинге международной логистики, основанном на индикаторах экспертной качественной оценки стран с учетом временных и финансовых затрат на организацию экспортных и импортных поставок.

2. Выполнена декомпозиция общих логистических издержек по функциям и операциям, что позволило развить аддитивную модель, дополнив ее элементами, отражающими специфику цепей поставок внешнеторговых грузов, неоднородности и сложности протекающих в них процессов.

3. Предложено и научно обосновано применение вариативного моделирования в качестве инструмента оптимизации логистических издержек в цепях поставок внешнеторговых грузов, позволяющего принимать эффективные управленческие решения на основе оценки совокупности характеристик множества компонентов, а не только с учетом преимуществ альтернатив выбора видов транспорта, мест перевалки, хранения и совершения таможенно-логистических операций, посредников, базисных условий поставки, технологий и др.

4. Разработан алгоритм моделирования таможенно-логистических операций с оптимальными логистическими издержками, отличающийся от существующих разработок использованием развитого автором аналитического инструментария, отражающего более сложную конфигурацию и учитывающего особенности и робастность элементов цепей поставок внешнеторговых грузов.

5. Обусловлена необходимость и доказана расчетным путем возможность

управления составляющими общих логистических издержек в цепи на начальном этапе планирования за счет выбора базисных условий поставки. Результатами моделирования таможенно-логистических операций, в том числе, с использованием программного средства MathCad, подтверждена эффективность применения современных таможенно-логистических технологий, позволяющая сократить издержки в расчете на одну поставку.

**Теоретическая значимость исследования** заключается в развитии научно-методических основ и инструментария управления издержками таможенно-логистических операций в цепях поставок внешнеторговых грузов.

**Практическая значимость исследования** результатов диссертационного исследования заключается в разработке подходов, алгоритмов, моделей, реализация которых может быть направлена на оптимизацию логистических издержек, временных параметров ТЛО и повышение конкурентоспособности цепей поставок внешнеторговых грузов.

**Апробация результатов исследования** проведена путем представления основных положений, выводов и результатов диссертационного исследования на научно-практических конференциях: Молодежная научная конференция «Актуальные вопросы таможенного администрирования» 23 марта 2018 г.; Межвузовская научно-практическая конференция «Таможня в контексте цифровой экономики» 24 октября 2018 г.; I Национальная научно-практическая конференция «Теория и практика управления государственными функциями и услугами» 7 ноября 2018 г.; V Международный конкурс на лучшую научную работу/проект «Евразийская интеграция: молодежное измерение» 11 декабря 2018 г.; Молодежная научная конференция «Актуальные проблемы таможенного администрирования» 22 марта 2019 г.; Международная научно-практическая конференция «Северная Европа, Псков и Ганзейский союз в прошлом и настоящем» 22 мая 2019 г.; Международная межвузовская научно-практическая конференция «Перспективы развития таможенного администрирования в условиях цифровизации деятельности таможенных служб» 27 ноября 2019 г.; III International Scientific and Practical Conference «DEFIN2020» март 2020 г..



Ряд положений диссертации применяется в качестве учебно-методических материалов дисциплины «Таможенные услуги и операции в международных цепях поставок» магистерской программы «Логистика» по направлению образовательной подготовки 38.04.02 «Менеджмент» в ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет».

**Публикации.** По теме диссертации опубликовано 12 научных работ общим объемом 7,34 п.л. (вклад автора - 4,52 п.л.), в том числе 4 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России, объемом 3,73 п.л. (вклад автора – 2,61 п.л.).

**Структура диссертации.** Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения и библиографического списка.

# 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИМИ ИЗДЕРЖКАМИ

## 1.1. Индикаторы экспортных и импортных операций в международном рейтинге логистики

В последнее десятилетие происходит стремительное развитие международной торговли, что связано с такими тенденциями в мировой экономики как глобализация, стремление компаний к выходу на новые международные рынки, создание транснациональных корпораций, развитие международных связей в рамках взаимного обмена товарами и услугами.

Существует ряд индикаторов успешности ведения внешнеэкономической деятельности страны. Рейтинг стран Doing Business, ежегодно составляемый Всемирным Банком, является одним из таких индикаторов. В рейтинг входит 190 стран и постепенно позиции Российской Федерации в данном рейтинге значительно улучшаются. На рисунке 1.1 представлены данные о позициях Российской Федерации в рейтинге за 2016-2019 года, а также и за 2013 год для сравнения положения до и после введения санкций в 2014 году.

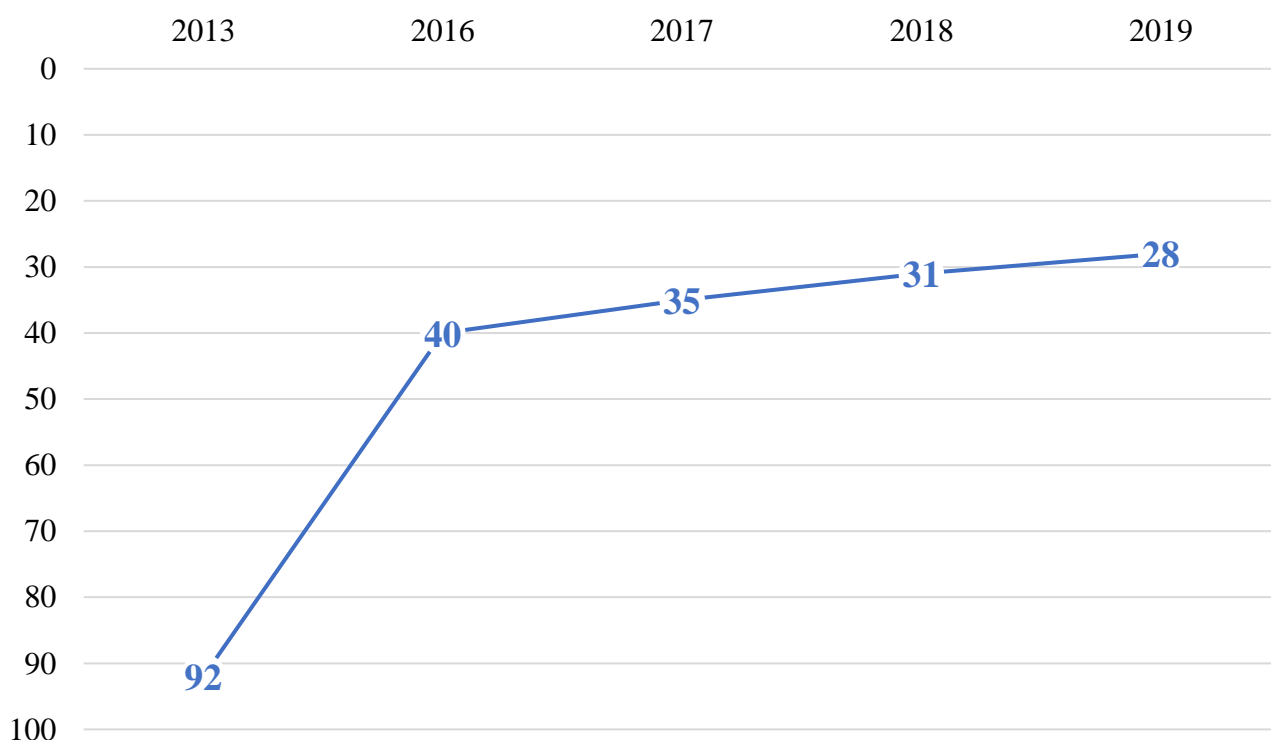


Рисунок 1.1 - Позиции Российской Федерации в общем рейтинге Doing Business Всемирного Банка [104]

Следует отметить, что даже несмотря на введение взаимных санкций Российской Федерации с рядом стран в 2014 году, развитие внешней торговли постепенно набирает обороты, что подтверждает улучшение позиций в рейтинге по показателю «Международная торговля», индикаторами которого являются временные и финансовые затраты на организацию и обеспечение экспорта и импорта товаров [105]. Данные о позициях Российской Федерации в указанном разделе за последние несколько лет представлены на рисунке 1.2.

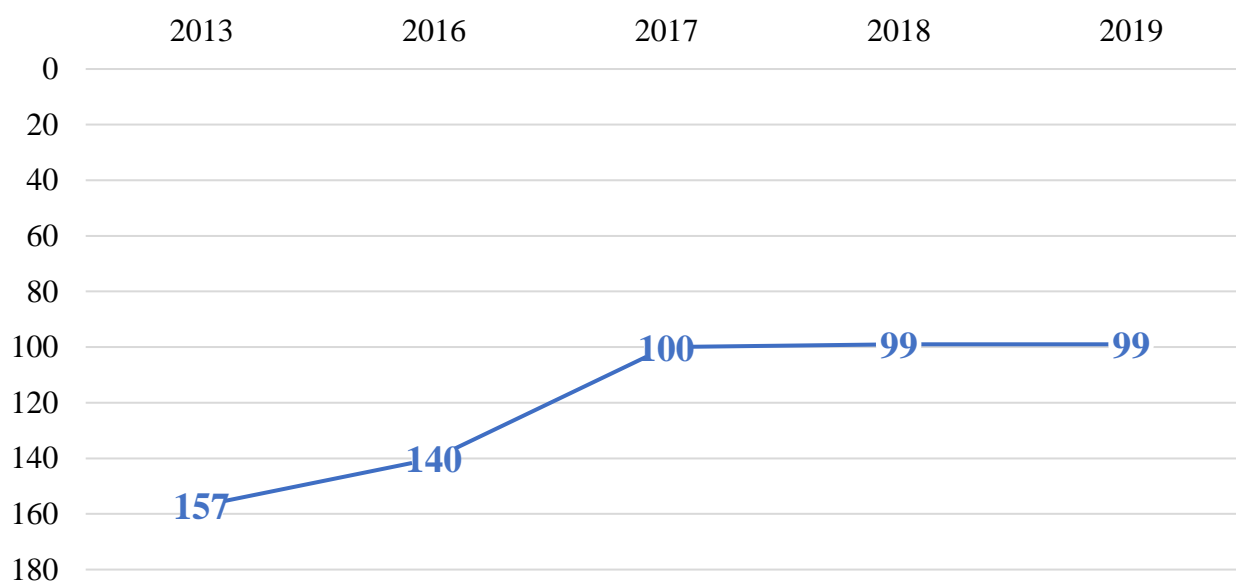


Рисунок 1.2 - Позиции Российской Федерации в рейтинге Doing Business в разделе «Международная торговля» [104]

Очевидно, что наблюдается положительная динамика, однако, в связи со сложной экономической ситуацией темпы не столь велики, но стоит отметить, что перспективы присутствуют, так как за последние 6 лет Российская Федерация поднялась на 58 позиций.

Рассмотрим основные показатели внешней торговли Российской Федерации за 2013-2018 года, которые представлены на рисунке 1.3. Очевидно, что введение санкций в 2014 году значительно ухудшило показатели внешней торговли Российской Федерации за счет снижения объемов как импорта, так и экспорта, однако, постепенно объемы внешней торговли увеличиваются, и в 2018 году уровень показателей практически достиг прежних значений.

Самые низкие показатели по объемам внешней торговли наблюдаются в 2016

году, но после 2016 года наблюдает рост, даже в нынешних условиях санкций, в первую очередь за счет объемов экспорта.

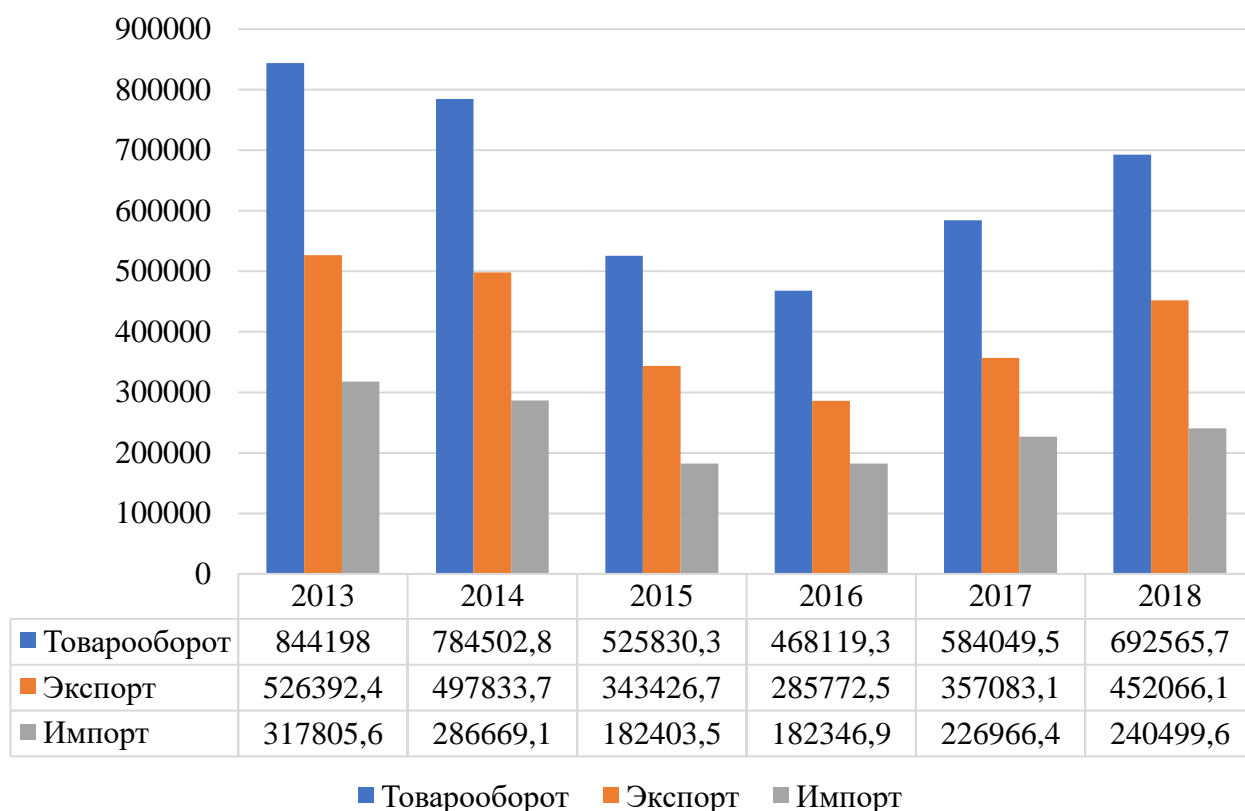


Рисунок 1.3 - Показатели внешней торговли Российской Федерации в 2013-2018 гг., млн. долл. США [114]

Внешняя торговля Российской Федерации формируется из внешнеторгового оборота федеральных округов. Интенсивность торговли федеральных округов по данным Федеральной таможенной службы за 2018 год представлена на рисунке 1.4.

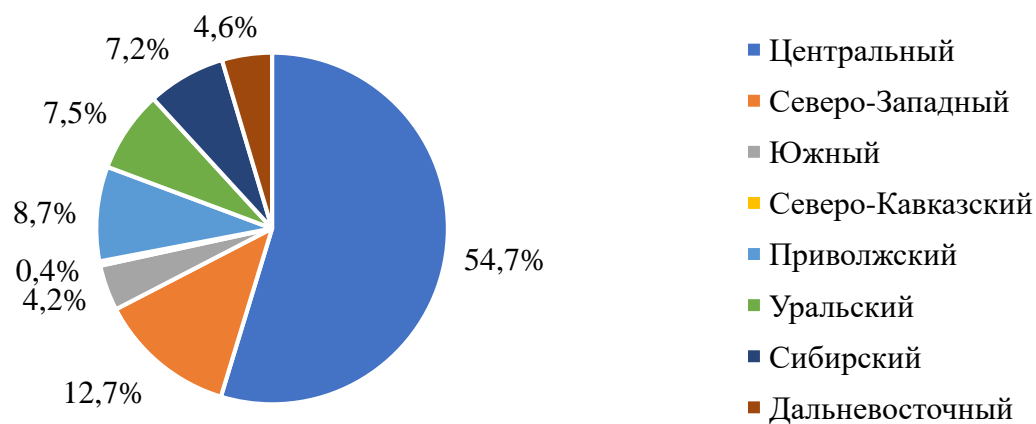


Рисунок 1.4 - Структура внешнеторгового оборота по федеральным округам Российской Федерации за 2018 год [114]

Объемы внешней торговли Центрального федерального округа составляют чуть больше половины всего внешнеторгового оборота Российской Федерации. Второе место занимает Северо-Западный федеральный округ (далее – СЗФО), показатели которого составляют 12,7% от общего объема.

СЗФО обладает значительным экономическим потенциалом среди прочих округов России, что связано с географическим положением, так как округ граничит или связан через Балтийское море с рядом европейских стран, а также обладает сформировавшимися экономическими связями с зарубежными партнерами. В состав СЗФО входит 10 субъектов Российской Федерации: Республика Карелия, Республика Коми, Ненецкий автономный округ и области такие как: Архангельская, Вологодская, Мурманская, Ленинградская, Новгородская, Псковская, Калининградская и Санкт-Петербург, который является городом федерального значения и административным центром СЗФО. Рассмотрим структуру внешнего товарооборота округа и субъектов, входящих в него в период до введения санкций, а также в настоящее время. Итоги внешней торговли СЗФО за 2013 и 2016-2018 года представлены на рисунке 1.5.

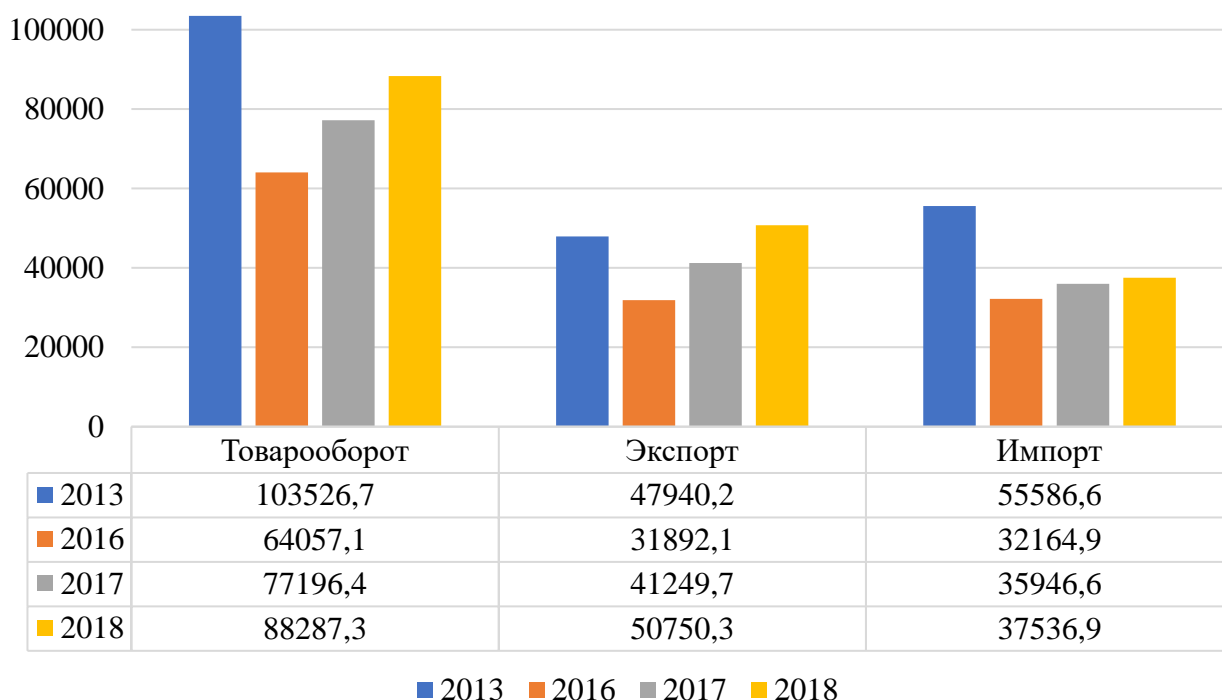


Рисунок 1.5 - Итоги внешней торговли СЗФО за 2013, 2016-2018 года, млн. долл.

США [110]

Очевидно, что объемы внешней торговли СЗФО после 2014 года значительно снизились аналогично объемам внешней торговли Российской Федерации, но, следует отметить, что к 2018 году все же наблюдается положительная динамика.

Рост объемов экспорта и импорта напрямую зависит от налаженных торговых отношений между странами. Ведущими торговыми партнерами СЗФО за рассматриваемый период являются Китай, Нидерланды и Германия.

По данным Федеральной таможенной службы (далее – ФТС) о товарообороте с основными торговыми партнерами СЗФО, представленным на рисунке 1.6, в 2016-2018 года ведущим внешнеторговым партнером СЗФО является Китай.

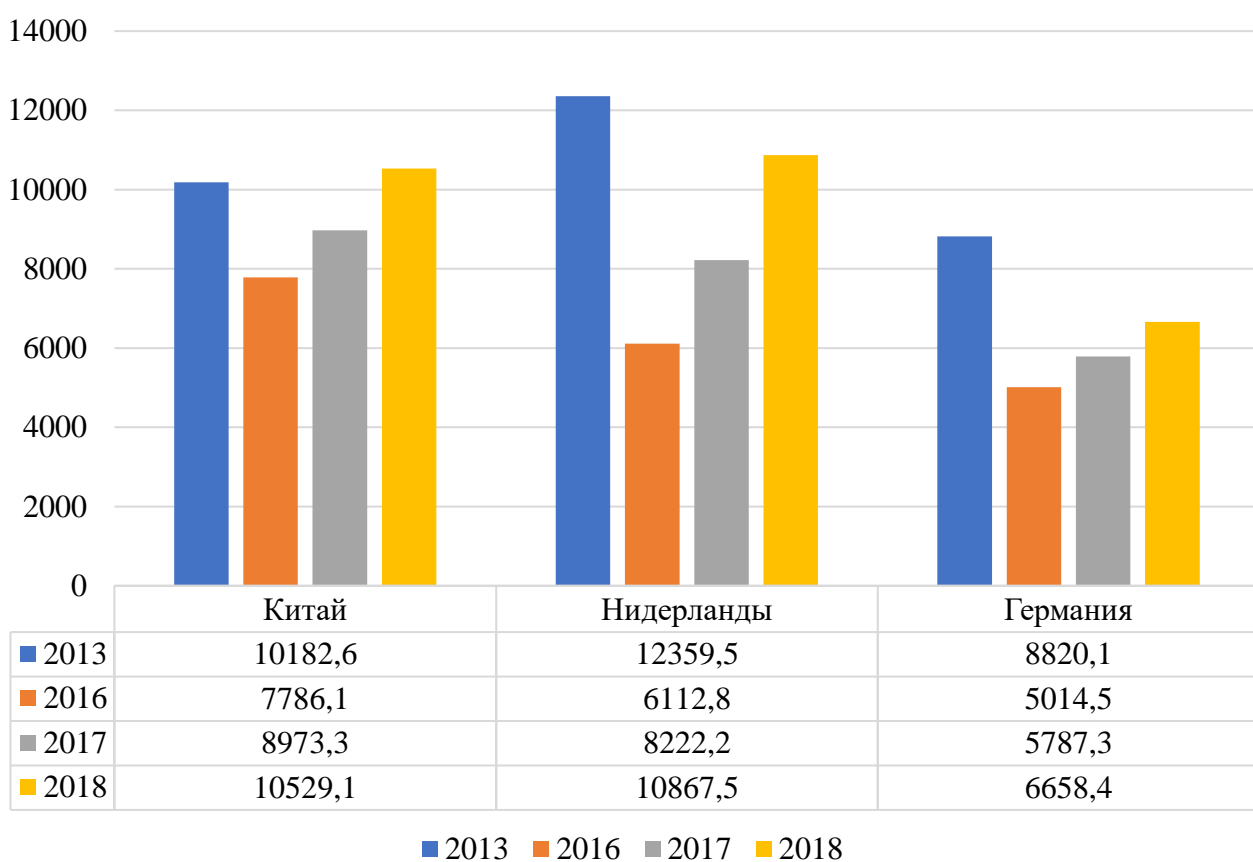


Рисунок 1.6 - Товарооборот СЗФО с основными торговыми партнерами за 2013, 2016-2018 года, млн. долл. США [110]

Объемы внешней торговли федерального округа формируются из объемов экспорта и импорта субъектов, входящих в его состав. Разница в значениях показателей субъектов обусловлена рядом факторов, таких как географическое положение, уровень экономического развития субъекта, наличие производств на территории, развитость логистической инфраструктуры и прочее. Рассмотрим объемы

экспорта и импорта субъектов СЗФО для выявления субъектов, ведущих наиболее интенсивную внешнюю торговлю. Ведущие позиции по объемам экспорта в СЗФО занимают Санкт-Петербург, Ленинградская, Мурманская и Вологодская области. Динамика объемов экспорта и импорта СЗФО за несколько последних лет наглядно представлена ниже на рисунке 1.7.

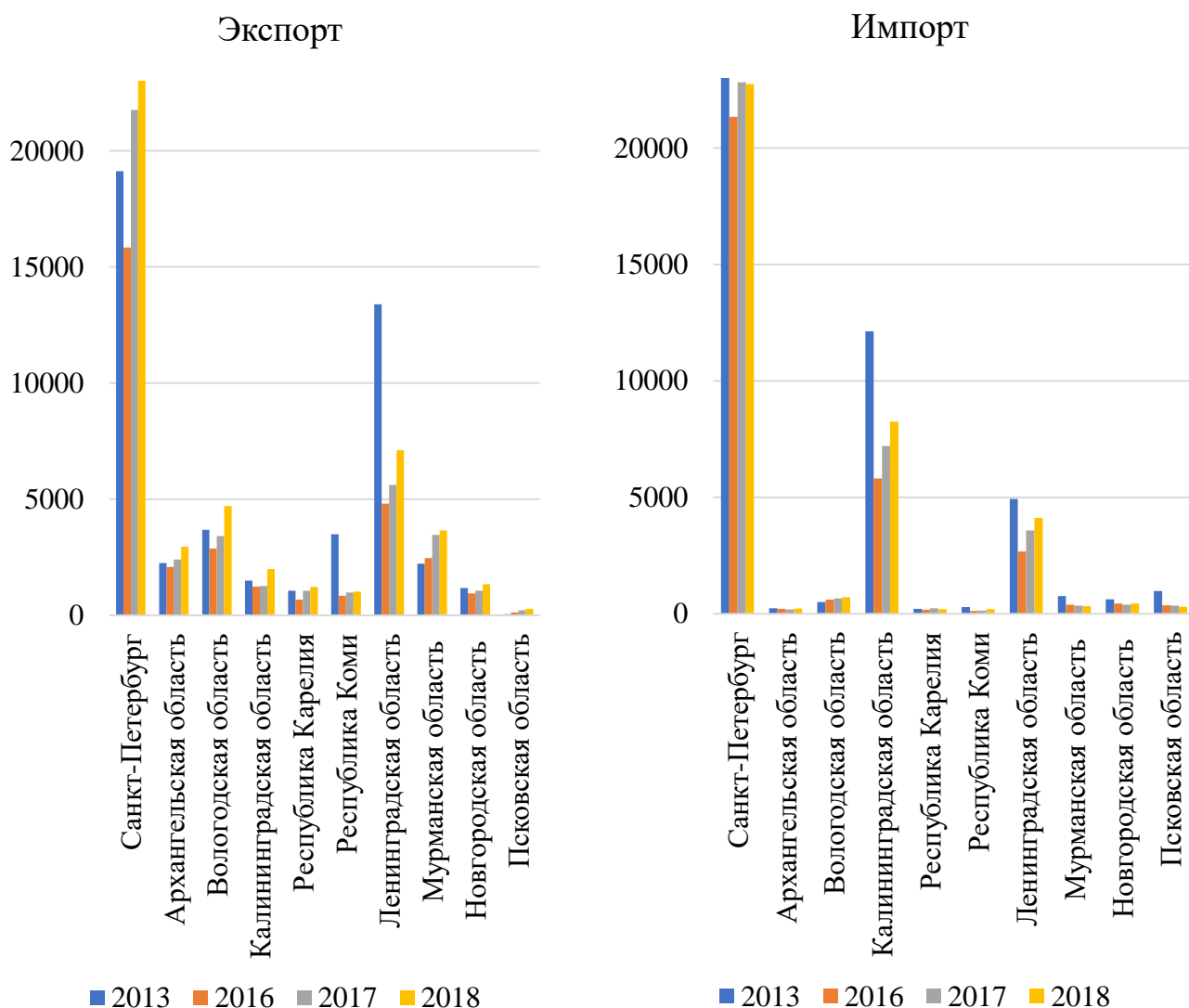


Рисунок 1.7 – Итоги внешней торговли по субъектам СЗФО за 2013, 2016-2018 года, млн. долл. США [110]

Практически во всех субъектах значения показателя объема экспорта в сравнении с 2013 снизились, однако, в Санкт-Петербурге значение показателя увеличилось. Аналогичная ситуация с показателями импорта в СЗФО, здесь лидирующие позиции занимают Санкт-Петербург, области Ленинградская и Калининградская. Следует отметить, что после введения санкции только лишь несколько субъектов

по объемам импорта достигли значений показателя 2013 года [52].

Лидирующую позицию по объемам внешней торговли занимает Санкт-Петербург, чьи показатели по объемам и экспорта, и импорта, превышают показатели других субъектов в несколько раз. Это обусловлено рядом причин, помимо того, что Санкт-Петербург является городом федерального значения, он также имеет выгодное географическое положение, развитую транспортную и логистическую инфраструктуру, крупный морской порт, через который идет основной грузопоток экспортно-импортных грузов.

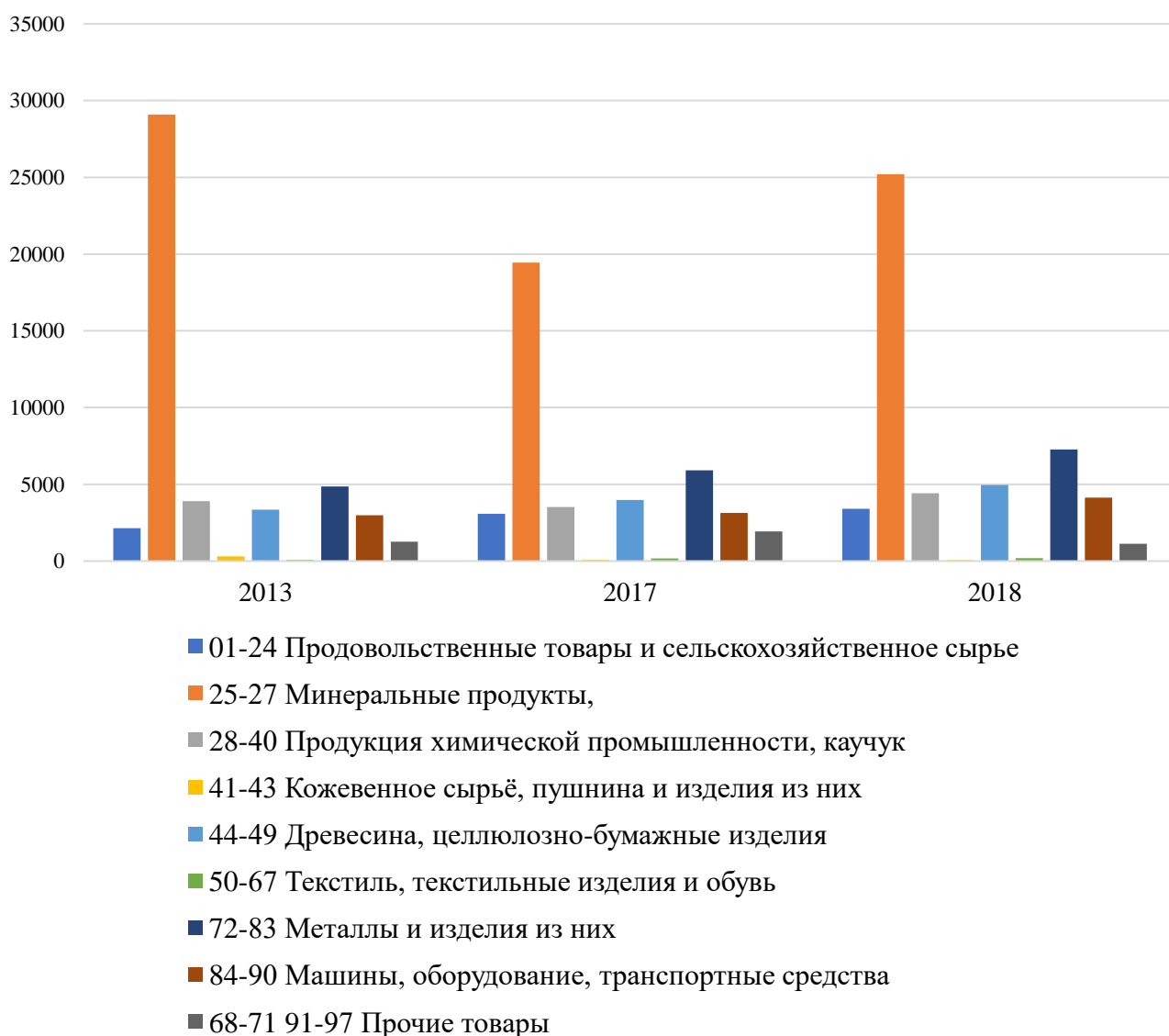


Рисунок 1.8 - Товарная структура экспорта СЗФО, млн. долл. США [110]

Немаловажным фактором, влияющим на объемы внешней торговли Российской Федерации, является преобладание сырьевого сектора в экономике страны, которое в большей мере обуславливает структуру экспорта. Рассмотрим товарную



структуру экспорта СЗФО по данным ФТС, приведенную на рисунке 1.8, для определения основных групп экспортируемые товаров.

На основе данных ФТС, представленных на рисунке 1.8, можно определить, что ключевой группой товаров в направлении экспорта являются минеральные продукты, а именно топливно-энергетические товары, что подтверждает сырьевую специализацию страны. Однако, для региона характерны относительно высокие показатели и других товарных групп, что обусловлено в том числе наличием крупных промышленных предприятий, ориентированных на экспорт.

На рисунке 1.9 представлена товарная структура импорта СЗФО за 2013, 2017-2018 годы, которая аналогичным образом имеет свою специфику.

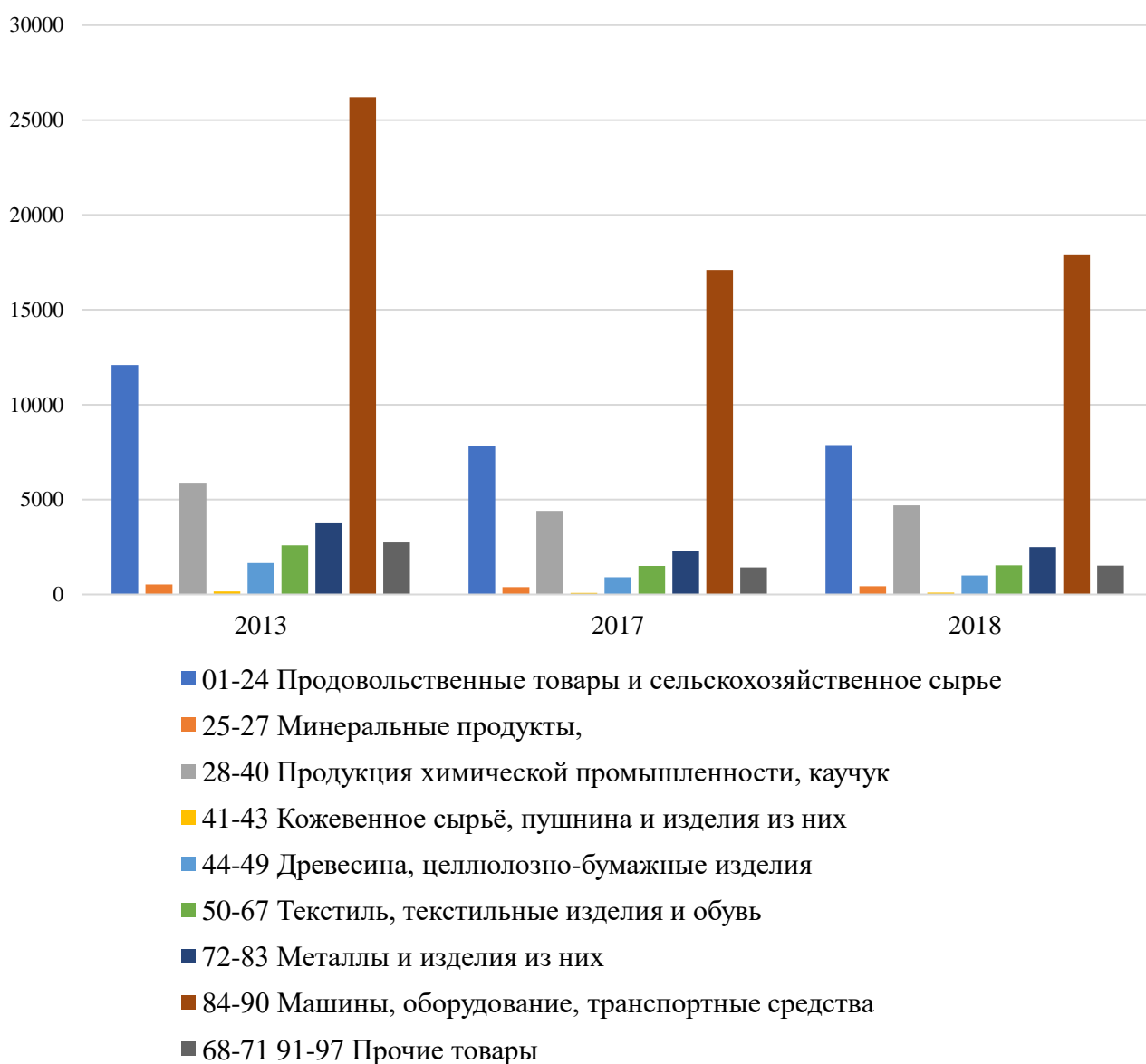


Рисунок 1.9 - Товарная структура импорта СЗФО, млн. долл. США [110]

Лидером по объему в структуре импорта СЗФО является группа товаров: машины, оборудование, транспортные средства, чья доля практически в 2 раза превышает долю группы товаров, находящейся на 2 месте по объему в структуре экспорта: продовольственные товары и сельскохозяйственное сырье.

Помимо плавного увеличения внешнеторгового оборота СЗФО, также наблюдается увеличение количества участников внешнеэкономической деятельности (далее – участников ВЭД), зарегистрированных в округе к 2018 году. Данные ФТС приведены на рисунке 1.10.

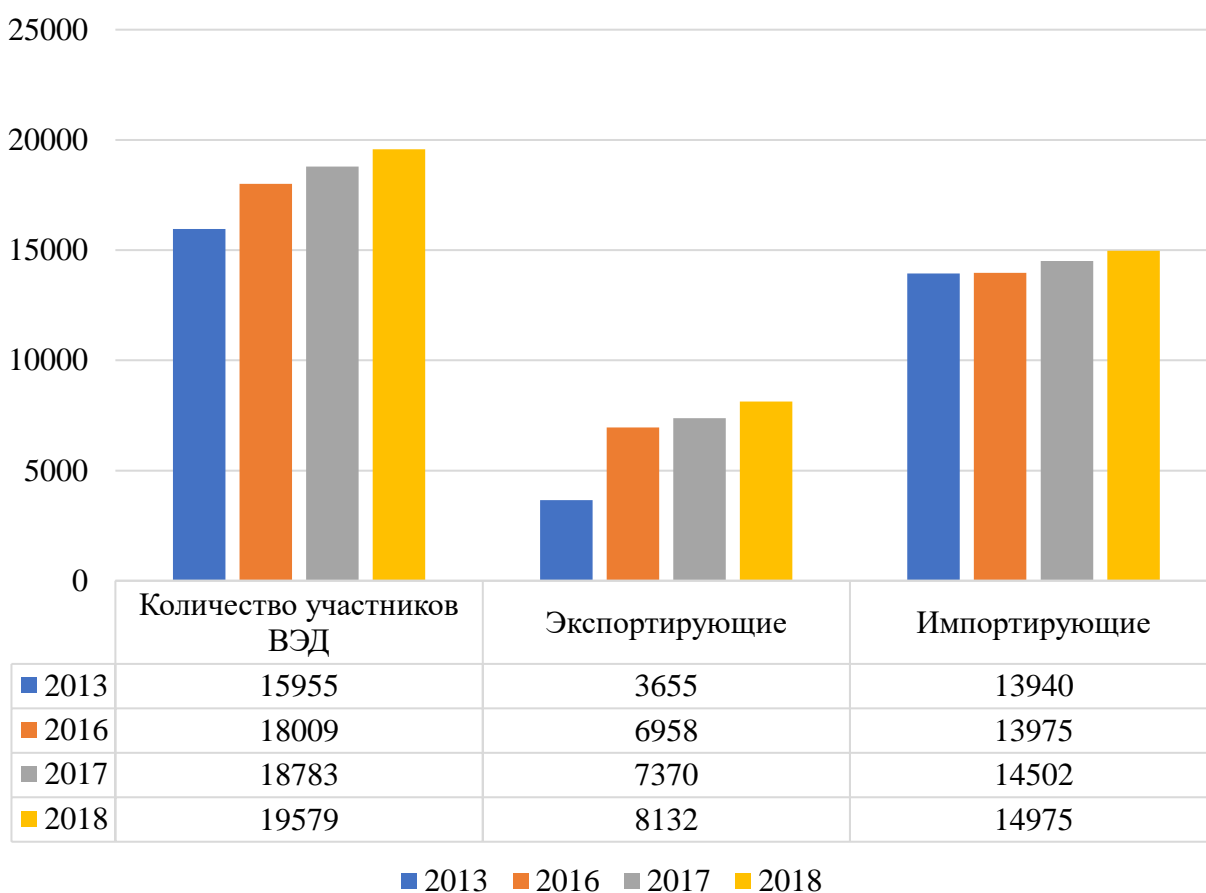


Рисунок 1.10 - Количество участников ВЭД, осуществляющие деятельность в СЗФО за 2013, 2016-2018 года [110]

Внешняя торговля России развивается за счет увеличения количества компаний, ведущих внешнеэкономическую деятельность на мировом рынке. Анализ приведенных в данном исследовании показателей внешней торговли позволяет утверждать, что в целом, несмотря на введенные против России санкции, предусматривающие ограничение доступа российских компаний к мировому рынку,

наблюдается положительная динамика и постепенное увеличение внешнеторгового оборота. Россия обладает высоким внешнеэкономическим потенциалом, что является привлекательным для зарубежных стран, но для стабильного развития внешней торговли необходимы более глубокая интеграция в международное экономическое пространство, наращивание международных связей и увеличение экспортного потенциала.

Как уже отмечалось, в развитии внешнеэкономической деятельности страны существенную роль играет предпринимательство. Создание благоприятной среды для ведения бизнеса зависит от ряда факторов, одним из которых является низкий уровень общих логистических издержек в стране. В 2018 году согласно проведенным исследованиям консалтинговой компании «Armstrong and Associates Inc» и полученной оценке, доля логистических издержек в валовом внутреннем продукте Российской Федерации составляет 16,1%, в то время как средний мировой показатель логистических издержек оценивается в 10,9%. Данные о доле логистических издержек в валовом внутреннем продукте некоторых стран в 2018 году приведены на рисунке 1.11.

Высокий уровень логистических издержек в нашей стране оказывает значительное влияние на цену товаров для конечного потребителя, и, как результат, на конкурентоспособность российских компаний на международном рынке. Известно, что ценность товара для потребителя представляет собой соотношение между преимуществами, которые он получает в результате приобретения товара и затратами на его приобретение и использование, ценность товара является показателем его конкурентоспособности на рынке.

Высокий уровень логистических издержек в Российской Федерации связан с рядом как объективных, так и субъективных факторов. К объективным факторам, по нашему мнению, можно отнести большую территорию и сырьевую отраслевую специализацию страны, нерациональное размещение производств, недостаточно развитую транспортно-логистическую инфраструктуру и прочее. Субъективными факторами, на наш взгляд, могут являться нерациональное моделирование цепей поставок, отказ от привлечения логистических посредников при организации цепей

поставок, некорректный учет общих логистических издержек. Данные факторы негативно влияют не только на уровень логистических издержек в цепях поставок, но и на эффективную организацию цепей поставок в целом.

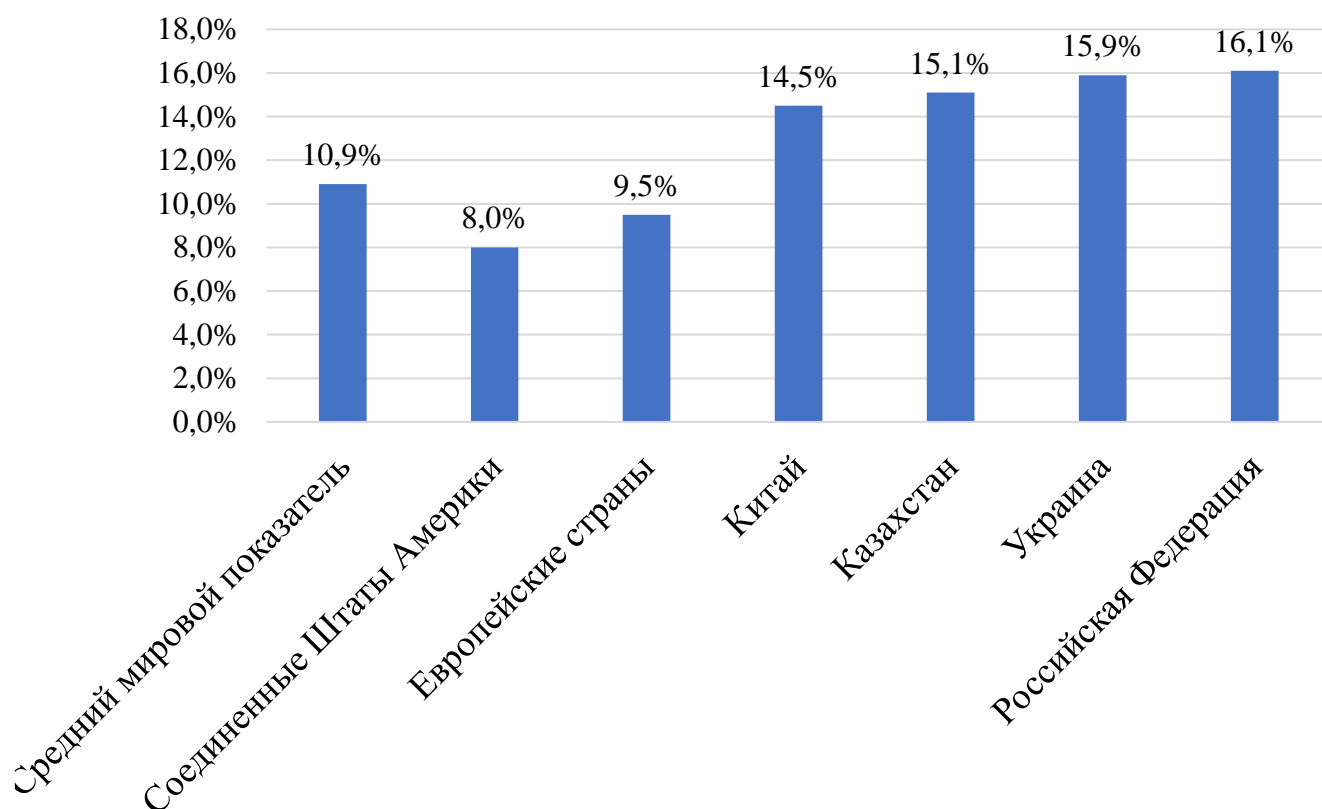


Рисунок 1.11 - Доля логистических издержек в валовом внутреннем продукте некоторых стран за 2018 год [120]

Для оценки состояния логистики в России на международном и национальном уровне еще раз обратимся к индексу эффективности логистики (LPI) Всемирного Банка. В 2018 году Российская Федерация заняла 75 место среди 167 стран, участвующих в рейтинге. Данный рейтинг составляется на основе оценки состояния инфраструктуры, легкости организации международных перевозок, эффективности работы таможенных органов и прочего.

На рисунке 1.12 представлены данные о позициях, занимаемых Российской Федерацией в рейтинге за 2012-2018 годы. На наш взгляд, следует отметить, что даже несмотря на ряд факторов, негативно влияющих на уровень логистических издержек и эффективность логистики в стране, Российская Федерация имеет возможности и предпосылки к снижению уровня логистических издержек,

повышению уровня качества логистического сервиса, развитию логистической инфраструктуры, которые в ближайшем будущем могут способствовать приближению российских показателей к показателям Европейских стран и Соединенных Штатов Америки, и как следствие повышению конкурентоспособности российских компаний на международном рынке.

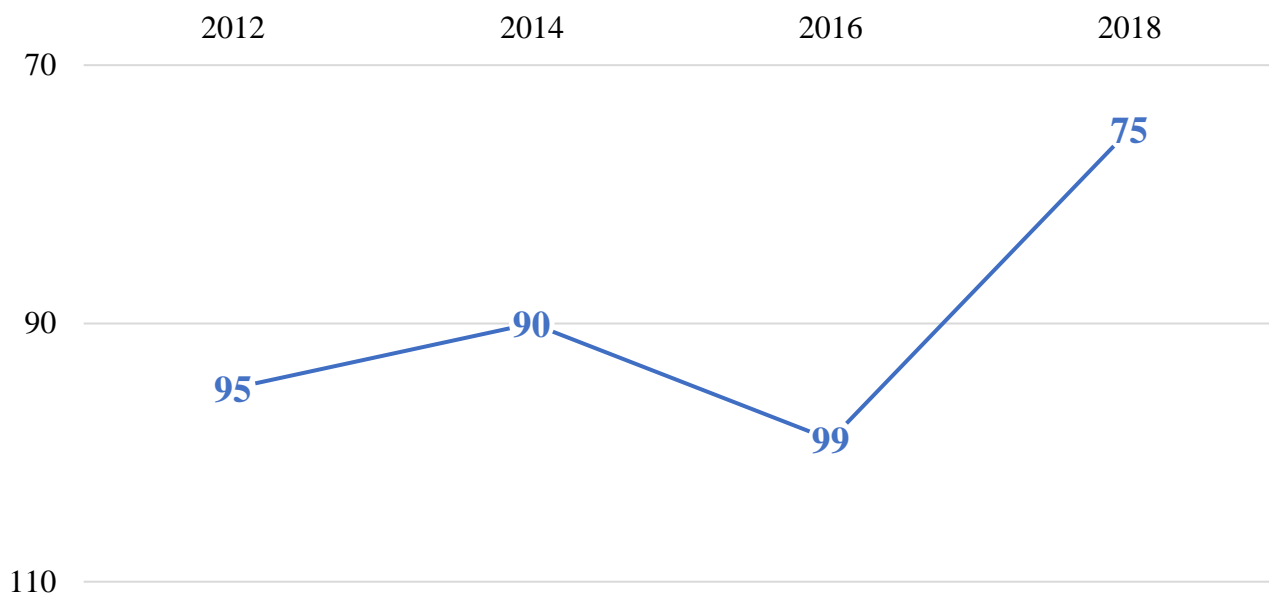


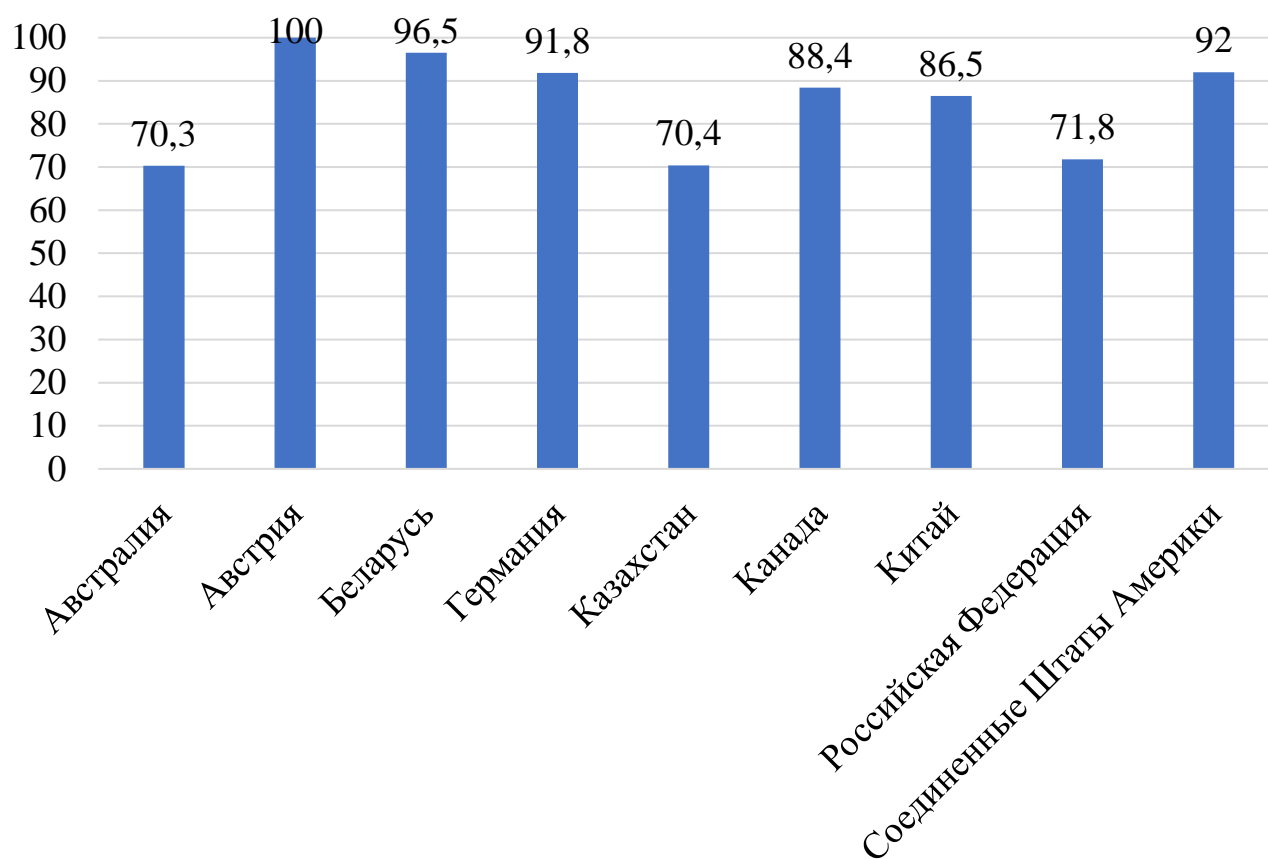
Рисунок 1.12 - Позиции Российской Федерации в Рейтинге эффективности логистики Всемирного Банка в 2012-2018 годах [122]

В настоящее время учеными и специалистами выделяется ряд проблем в сфере логистики и управления внешнеторговыми цепями поставок, оказывающих влияние на логистический и, как следствие, на внешнеэкономический потенциал страны. На наш взгляд, к основным проблемам следует отнести:

- неразвитая логистическая инфраструктура относительно развития потока внешнеторговых грузов;
- отсутствие четкого планирования логистики при управлении цепями поставок внешнеторговых грузов;
- низкая эффективность таможенно-логистических операций в цепях поставок внешнеторговых грузов.

Сделанные нами предположения подтверждаются, в том числе, и результатами международных исследований. В частности, индикаторами показателя «Международная торговля» в рейтинге Doing Business, которые представлены на рисунке

1.13.



■ Индикатор показателя "Международная торговля"

Рисунок 1.13 - Рейтинг международной торговли стран в 2019 году [106]

Ведущие позиции занимают в 2019 году страны Европейского союза, а также Соединенные Штаты Америки, в то время как у Российской Федерации наблюдается отставание. На рисунке 1.14 представлены показатели времени, которое затрачивается при экспортных операциях согласно рейтингу.

Лидирующие позиции в данном рейтинге занимают Соединенные Штаты Америки и страны Европейского союза. Для повышения Российской Федерации в рейтинге необходим комплексный подход, в том числе включающий в себя развитие транспортно-логистической инфраструктуры по международным коридорам поставки внешнеторговых и транзитных грузов, пропускной способности и технической оснащенности таможенной инфраструктуры на таможенной границе.

Безусловно, вышеприведенные данные не являются на сто процентов объективными, что обусловлено методологией самого исследования, в основу которого заложена экспертная модель.

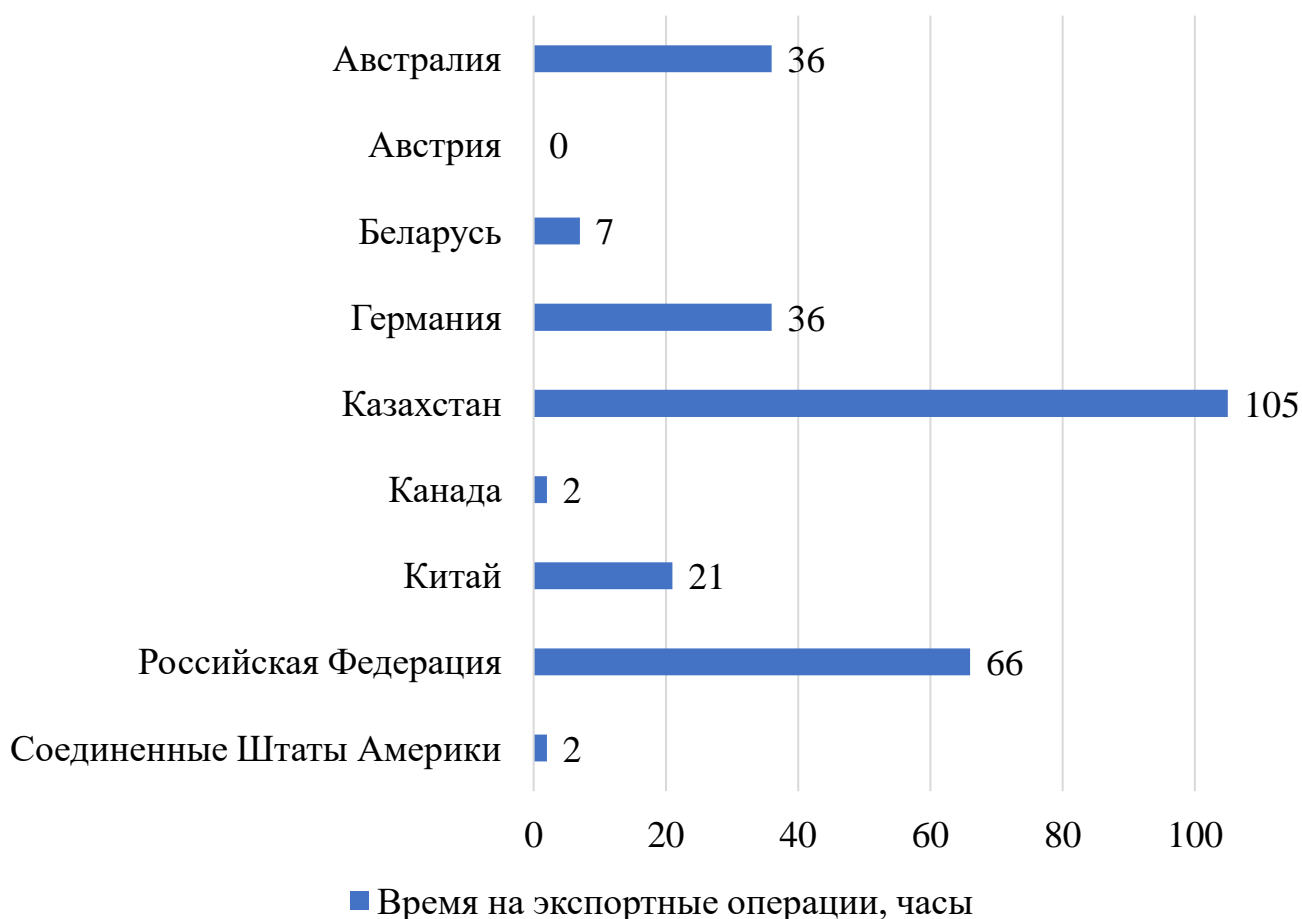


Рисунок 1.14 - Время на экспортные операции (пограничный и таможенный контроль) [106]

В рамках исследования проводится опрос участников внешнеэкономической деятельности в каждой стране. В фокусную группу входят следующие категории участников внешнеэкономической деятельности:

- транспортно-экспедиторские компании;
- таможенные представители;
- торговые компании;
- администрации портов.

Оценка противоречивости мнений, однако, не приведена. Собственные исследования показывают, что отношение к рассматриваемым показателям даже в одной категории участников может существенно отличаться и во многом зависит от наличия отрицательного опыта ведения деятельности.

Еще одним существенным, на наш взгляд, моментом не позволяющим получить полностью объективную оценку, является значительное количество

допущений в модели. В частности, анализируются поставки только отдельных товарных партий ограниченной номенклатуры, при этом предполагается, что импортные поставки осуществляются только в контейнерах.

Кроме того, в каждой цепи поставок предполагается большое количество посредников: от стивидорных и экспедиторских компаний до таможенных представителей. Тогда как в Российской Федерации еще после мирового кризиса 2008 года одним из условий при формировании цепей поставок стала минимизация количества посредников, в том числе за счет использования услуг комплексных логистических провайдеров.

При анализе значений показателей нельзя не учитывать следующие моменты:

- индикаторы по экспортным и импортным операциям определяются по временным и стоимостным параметрам на пограничные и таможенные операции (контроль). Однако, для России показатели рассчитываются только по одному виду транспорта на границе – морскому, тогда как в настоящее время существенная доля международных перевозок приходится на железнодорожный транспорт. С развитием именно железнодорожного сообщения связывают в первую очередь реализацию проектов по повышению транзитного потенциала ЕАЭС и Российской Федерации в частности;

- при расчете самих временных параметров совершения таможенных операций не учитывается режим работы конкретного таможенного органа. То есть, например, если документы поданы, но оформление не завершено в текущий день в связи с окончанием работы таможенного органа и завершено только на следующий день, то считается, что время оформления заняло 24 часа. Следует отметить, что использование современных таможенных технологий, которые рассматриваются в настоящем диссертационном исследовании, направлены в том числе и на решение указанной проблемы.

Также не учитывается специфика совершения таможенных операций в соответствии с законодательством ЕАЭС. Например, для совершения ряда таможенных операций товар должен быть размещен на складе временного хранения (далее – СВХ). В процессе нахождения товара на СВХ с ним совершаются не только



таможенные, но и логистические операции: упаковка, перекомплектование товарных партий и т.п. А для расчета рейтинга в качестве времени совершения таможенных операций берется все время нахождения товара на СВХ.

Несмотря на относительный субъективизм результатов, тем не менее они отражают общую ситуацию, в том числе, в сравнении России с странами Европы и Центральной Азии, а также Организации экономического сотрудничества и развития (далее – ОЭСР) по индикаторам экспортных и импортных операций, что проиллюстрировано на рисунках 1.15 и 1.16.

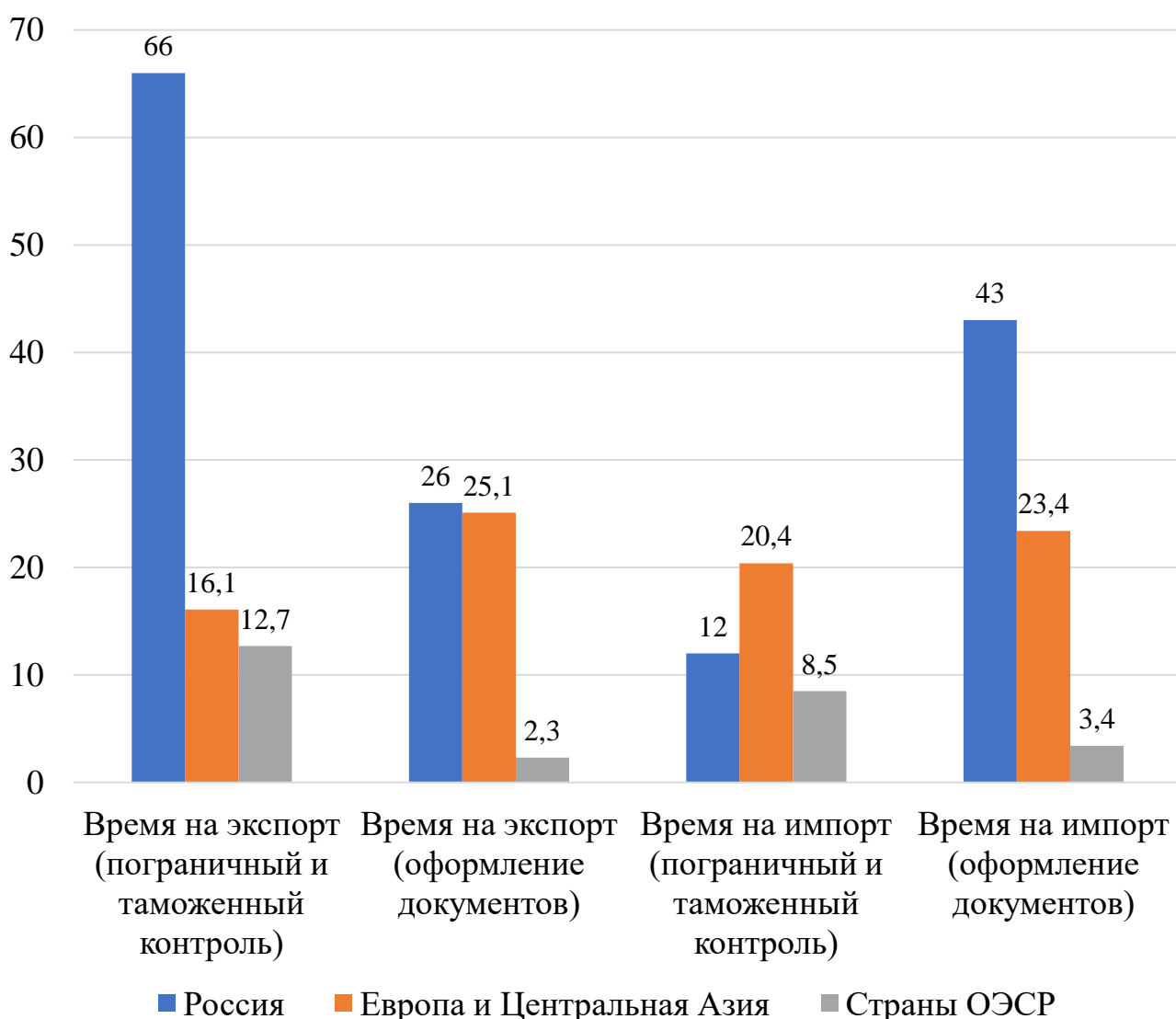


Рисунок 1.15 - Временные параметры совершения экспортных и импортных операций, часы [107]

Очевидно, что разрыв между Российской Федерацией и прочими странами большой, как по временным, так и по стоимостным параметрам совершения

экспортных и импортных операций, что в очередной раз подчеркивает необходимость развития внешнеэкономического потенциала нашей страны.

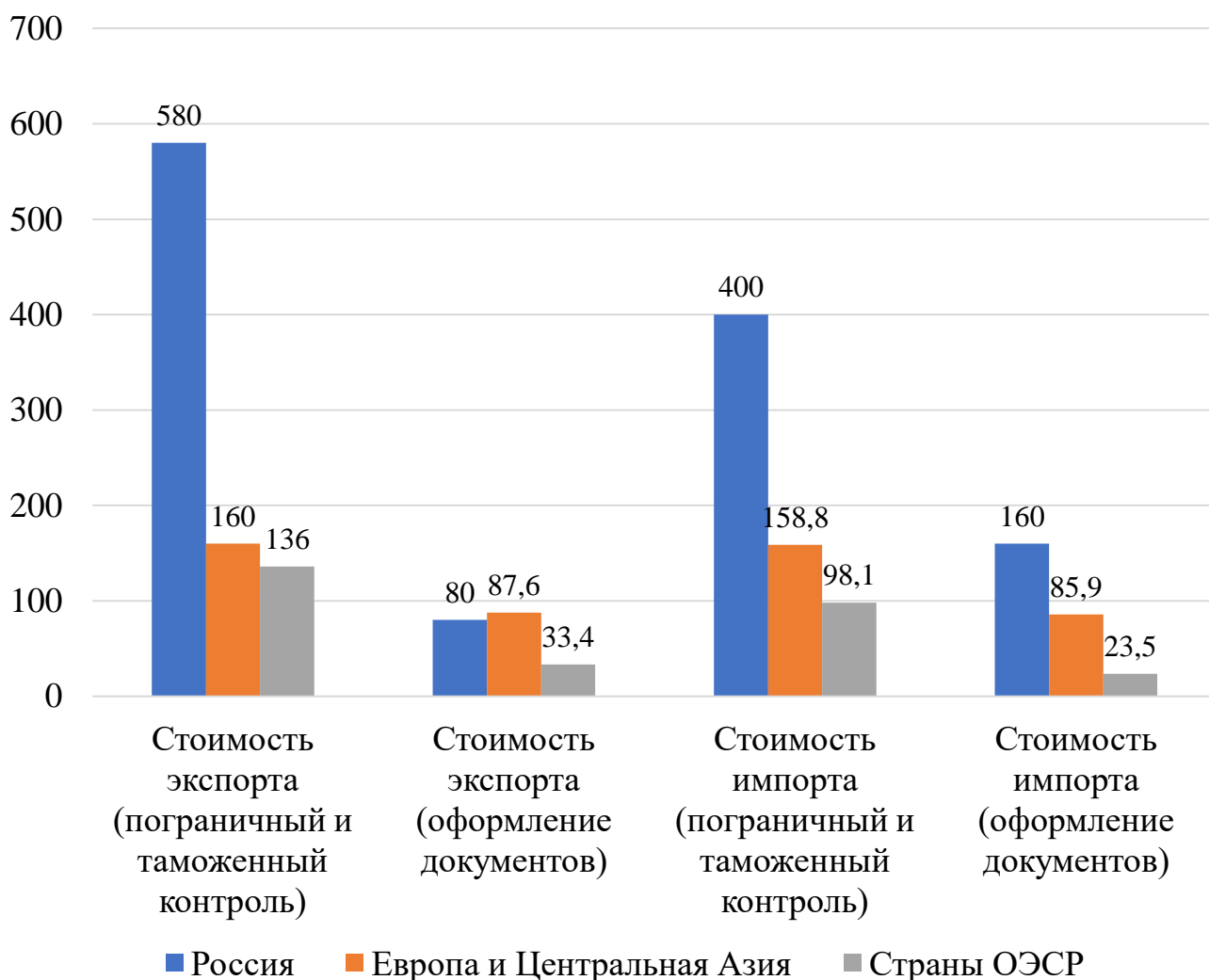


Рисунок 1.16 - Стоимостные параметры совершения экспортных и импортных операций, долл. США [107]

Все выделенные нами проблемы закономерно приводят к увеличению логистических издержек в цепях поставок внешнеторговых грузов за счет увеличения непроизводительных затрат, не оказывающих влияние на ценность товара, однако, оказывающих влияние на конечную цену товара для потребителя. Именно поэтому, на наш взгляд, важным аспектом развития внешнеэкономической деятельности России в условиях жесткой конкуренции является поиск и применение новых подходов к управлению цепями поставок внешнеторговых грузов при корректном учете и оптимизации общих логистических издержек.

## 1.2. Структуризация логистических издержек

Оптимизация общих логистических издержек в цепях поставок является одной из первостепенных задач логистики. В ходе изучения трудов отечественных и зарубежных ученых нами была выявлена проблема отождествления понятий «логистические издержки» и «логистические затраты». Именно поэтому первоначально обратимся к определениям терминов «издержки» и «затраты» в экономических словарях.

В «Современном экономическом словаре», составленном Райзбергом Б.А., Лозовским Л.Ш. и Стародубцевой Е.Б., дается следующее определение:

«Затраты – выраженные в денежной форме расходы предприятий, предпринимателей, частных производителей на производство, обращение, сбыт продукции» [80]. По мнению авторов словаря, содержание терминов «затраты» и «издержки» с точки зрения экономики аналогично.

В экономическом словаре, авторами которого являются Нечаев В. И. и Михайлушкин П. В., приведено следующее определение:

«Затраты - издержки, расходы физических и юридических лиц, выраженные в денежной форме, на производство, обращение и сбыт продукции с целью достижения необходимого результата» [65].

Также авторы словаря отмечают, что в различных изданиях встречаются различные определения одних и тех же терминов (например, «затраты» и «издержки»), что связано с тем, русская экономическая терминология еще не вполне устоялась [65]. Следует отметить, что ни в одном, ни в другом словаре не дано определение термину «издержки».

По нашему мнению, это связано с отсутствием среди научного сообщества единого подхода к определению данных терминов, так как при становлении логистики как науки в России основной терминологический аппарат был взят из переведенной зарубежной литературы.

Обратимся к истории логистики и управления цепями поставок. Значительный вклад в теорию учета и управления логистическими издержками внесли Р. Уилсон и Ф. Харрис, разработав модель оптимального размера заказа,

определяющую оптимальный объём заказываемого товара, который позволяет минимизировать общие переменные затраты, связанные с заказом и хранением запасов [102, 99].

Позднее, Х. Льюисом, В. Каллитонем и Д. Стилом была разработана Концепция общих логистических издержек, основанная не на снижении затрат в отдельном звене логистической цепи, а на анализе затрат всех звеньев, причем по логистическим функциям и операциям затраты могут быть увеличены, что приводит к снижению затрат по другим функциям и операциям в большей степени [96].

Говоря об эволюции научной базы логистики в целом, и логистических издержек, в частности, нельзя не упомянуть научные исследования Д. Ламберта, который в некоторой степени развил и дополнил теоретические положения исследований Р. Уилсона и Д. Харриса, выделив большее количество составляющих:

- затраты на транспортировку;
- затраты на складирование;
- затраты, связанные с хранением и учетом товара;
- затраты, связанные с оформлением заказа;
- затраты, связанные с реализацией товара;
- затраты, связанные с количеством произведенного товара [84].

Становление логистики как науки в России проходило в несколько этапов, менялось и мировоззрение ученых, в том числе, по вопросам структуры и оптимизации логистических издержек в цепях поставок. Рассмотрим научные положения трудов ряда известных российских ученых в области логистики и управления цепями поставок.

Гаджинский А.М. определяет логистические издержки как затраты, связанные с выполнением логистических функций [18]. Отдельно автор выделяет издержки, напрямую связанные с:

- затратами на создание и поддержание запасов;
- транспортно-заготовительными расходами [18].

Логистические издержки, связанные с логистической функцией хранения, включают в себя следующие группы:

- затраты на текущее обслуживание запасов;
- затраты на инвестированный в запасы капитал;
- затраты на хранение запасов;
- риски, связанные с хранением запасов [18].

К логистическим издержкам, связанным с логистической функцией транспортировки, автор относит следующие группы:

- затраты, связанные с организацией заказа и его реализацией;
- расходы по закупке и доставке товарно-материальных ценностей;
- затраты на пополнения запаса [18].

Кроме того, Гаджинский А.М. в рамках транспортно-заготовительных расходов также выделяет две группы затрат: переменные и постоянные, то есть зависящие и не зависящие от расстояния транспортировки.

Щербаков В.В. в своих трудах определяет логистические издержки как затраты на выполнение логистических операций [40] и выделяет следующие категории затрат:

- затраты, связанные с организацией и выполнением заказа;
- затраты на формирование и хранение запаса;
- транспортно-экспедиторские затраты;
- прочие затраты [40].

Подобное определение логистическим издержкам, как затратам, связанным с выполнением логистических операций, дают М.Н. Григорьев и С.А. Уваров. По их мнению, логистические издержки представляют собой затраты трудовых, материальных, финансовых и информационных ресурсов, обусловленные осуществлением предприятиями своих функций по выполнению заказов потребителей [21].

Заслуживающим на наш взгляд внимания определением, однако, отличающимся от выше представленных, является приведенное Сергеевым В.И.: «...суммарные затраты, связанные с комплексом функционального логистического менеджмента и логистическим администрированием в логистических системах» [38]. Отметим, что в рамках логистического администрирования внешнеторговых цепей поставок дополнительно следует рассматривать и таможенное администрирование,

которое будет оказывать существенное влияние на общие логистические издержки и время совершения отдельных операций.

Сергеев В.И. также, как и Гаджинский А.М., отмечает, что затраты на перевозку могут быть разделены на переменные, зависящие от расстояния перевозки, и постоянные, не зависящие от расстояния. Данное утверждение является существенным для калькуляции, но не позволяет сравнивать цепи поставок между собой.

Лукинский В.С., Лукинский В.В. и Плетнева Н.Г. обобщают исследования специалистов и констатируют, что в структуре общих логистических издержек до 60% приходится на транспортные затраты, что представлено на рисунке 1.17. Однако, авторы не отмечают для каких цепей поставок это наиболее характерно и есть ли отличия по структуре для цепей поставок внутри одной страны или внешнеторговых, не выделяют специфические затраты, связанные с перемещением таможенной и (или) государственной границы.

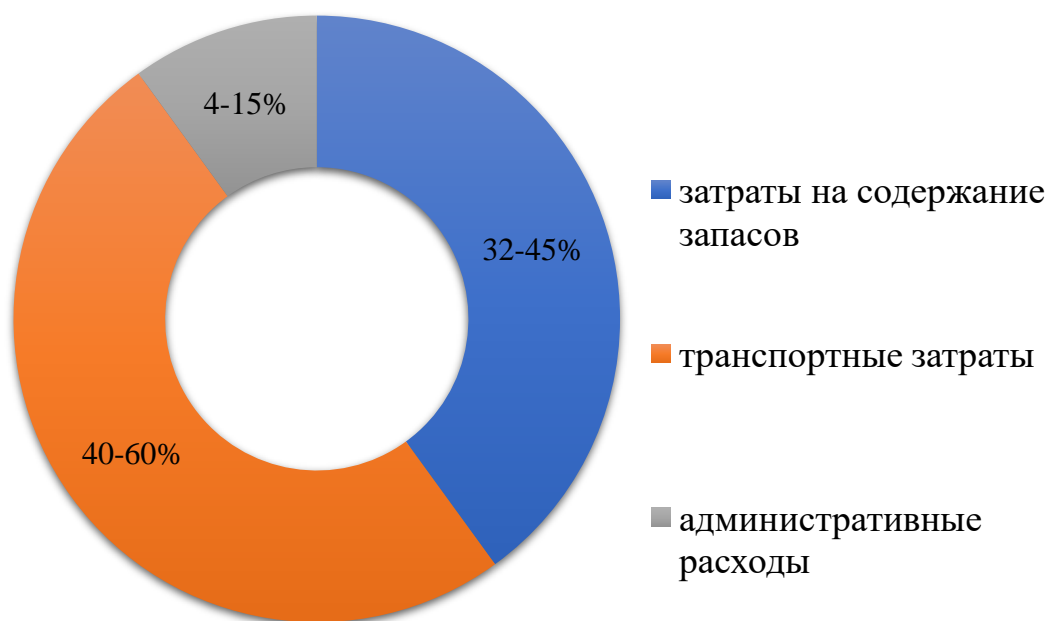


Рисунок 1.17 - Структура общих логистических издержек [47]

На основе проведенного анализа трудов ученых в области логистических издержек и их классификации, на рисунке 1.18 нами выделены наиболее актуальные определения и структурные элементы общих логистических издержек в целях данного диссертационного исследования.


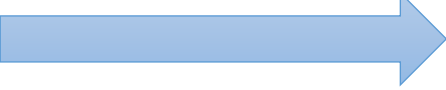
Авторы	Определение	Структурные элементы общих логистических издержек
Лукинский В.С., Лукинский В.В., Плетнева Н.Г.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- затраты на содержание запасов, в том числе процентные платежи, налоги, моральный износ, амортизацию, страховые выплаты, издержки, связанные с рисками;</li> <li>- транспортные затраты, к которым относятся оплата транспортных тарифов или расходы по содержанию и эксплуатации собственных транспортных средств;</li> <li>- административные расходы, или расходы на логистическое администрирование</li> </ul>
Григорьев М.Н. Уваров С.А.	<p data-bbox="531 891 868 1016">Затраты на выполнение логистических операций</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- издержки обращения;</li> <li>- издержки производства;</li> <li>- издержки хранения;</li> <li>- транспортные издержки</li> </ul>
Сергеев В.И.	<p data-bbox="499 1144 898 1447">Суммарные затраты, связанные с комплексом функционального логистического менеджмента и логистическим администрированием в логистических системах</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- затраты на выполнение логистических операций/функций (операционные, эксплуатационные логистические затраты);</li> <li>- ущербы от логистических рисков;</li> <li>- затраты на логистическое администрирование</li> </ul>
Щербаков В.В.	<p data-bbox="539 1648 874 1760">Затраты на выполнение логистических операций</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- затраты, связанные с организацией и выполнением заказа;</li> <li>- затраты на формирование и хранение запаса;</li> <li>- транспортно-экспедиторские затраты;</li> <li>- прочие затраты</li> </ul>

Рисунок 1.18 - Определение понятия «логистические издержки» и их классификация в исследованиях отечественных ученых [47, 21, 38, 40]

Можно привести еще значительное количество дефиниций термина «логистические издержки», но общим среди них будет одно – логистические издержки – это некие расходы. Отличаются мнения авторов лишь в вопросе с какими конкретными действиями связаны указанные затраты – логистическая операция, логистическая функция.

На наш взгляд, для всех определений важно понимать, что все выделяемые группы затрат тесно взаимосвязаны между собой и в случае снижения доли одной из групп, вероятно, доля другой группы будет увеличена. В данном случае речь идет о взаимовлиянии видов логистической деятельности и, как следствие, взаимовлиянии затрат в модели общих логистических издержек. При этом указанное взаимное влияние и взаимная зависимость не позволяет решать задачи оптимизации логистических издержек простым математическим аппаратом с использованием, например, аддитивных моделей.

На основе результатов исследования Дж. Стока и Д. Ламберта [84], а также обобщения результатов исследований отечественных и зарубежных авторов Лукинским В.С., Лукинским В.В. и Шульженко Т.Г. в работе [49] был представлен следующий вариант взаимовлияния видов логистической деятельности в модели общих логистических издержек, представленный на рисунке 1.19.

Взаимовлияние видов логистической деятельности согласно рисунку 1.19 также отражены в матрице, приведенной на рисунке 1.20.

Каждый из представленных элементов системы связан с остальными, причем все связи между элементами являются как прямыми, так и обратными. «Взаимосвязь между элементами матрицы характеризуется на основе следующего: в случае наличия взаимного влияния элементов модели общих логических издержек, расположенных в строках и столбцах, в соответствующей ячейке указывается цифра «1», в случае отсутствия – цифра «0» [49].

Следует также отметить, что на рисунке 1.19 приведено авторское разделение затрат на составляющие, с которым следует согласиться с точки зрения диссертационного исследования, но с необходимостью дальнейшего уточнения особенностей учета и оценки для отдельных элементов во внешнеторговых цепях поставок.



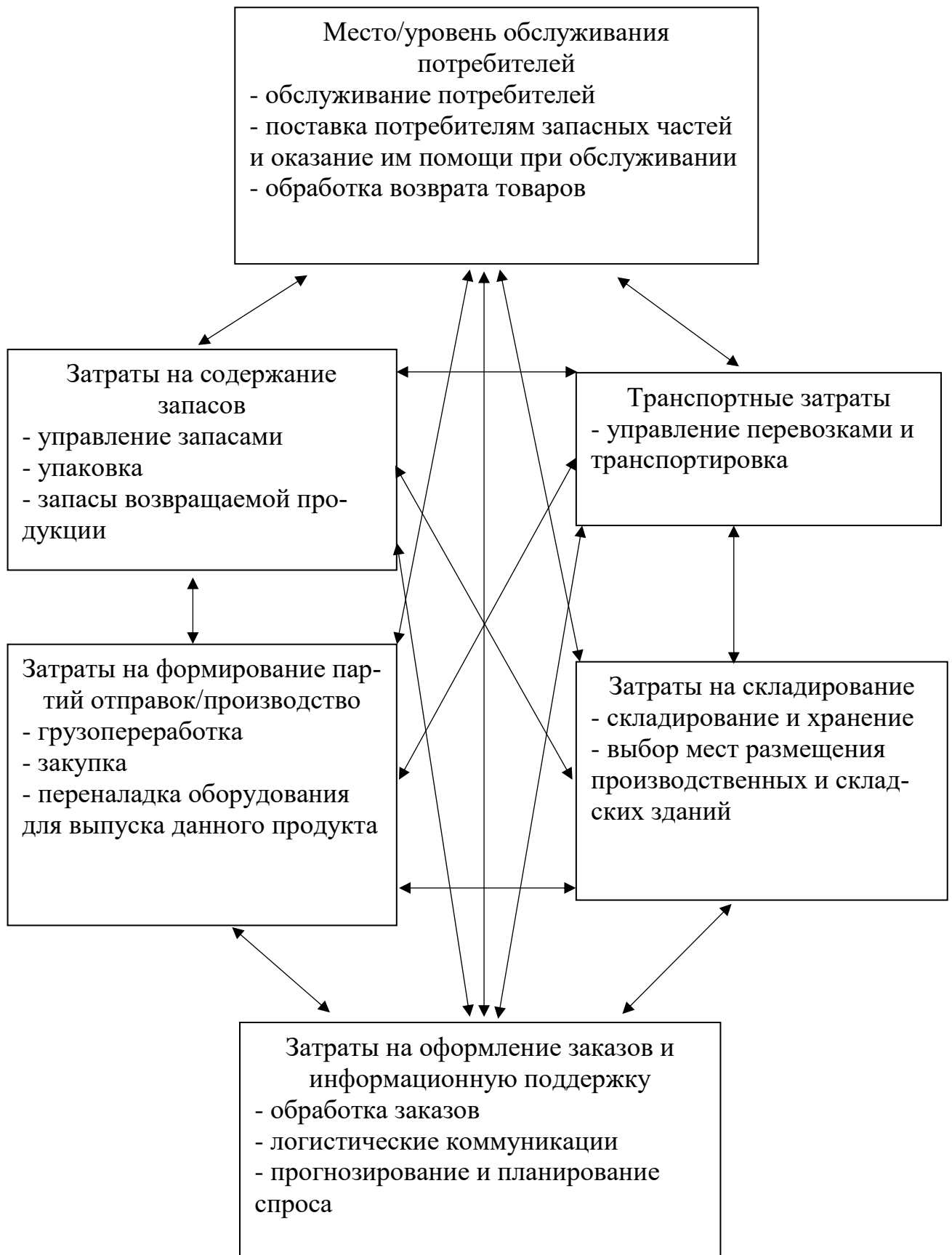


Рисунок 1.19 - Взаимовлияние различных видов логистической деятельности в модели общих логистических издержек [49]

	Место/уровень обслуживания потребителей	Транспортные затраты	Затраты на складирование	Затраты на оформление заказов и информационную поддержку	Затраты на формирования партий отправок/ производство	Затраты на содержание запасов
Место/уровень обслуживания потребителей		1	1	1	1	1
Транспортные затраты	1		1	1	1	1
Затраты на складирование	1	1		1	1	1
Затраты на оформление заказов и информационную	1	1	1		1	1
Затраты на формирования партий отправок/ производство	1	1	1	1		1
Затраты на содержание запасов	1	1	1	1	1	

Рисунок 1.20 – Матрица взаимосвязей между элементами модели общих логистических издержек [49]

Идея Дж. Стока и Д. Ламберта получила развитие в трудах отечественных ученых. Так, в работе Уварова С.А. и Григорьева М.Н. [21] представлена аналогичная матрица, однако, количество связей между элементами уменьшилось благодаря движению обратных потоков через информационный центр, что отображено на рисунке 1.21. Данное положение имеет существенное значение с учетом возможности и целесообразности применения современных информационных технологий при управлении цепями поставок, в том числе внешнеторговых грузов.



Рисунок 1.21 – Взаимовлияние различных видов логистической деятельности в модели общих логистических издержек [21]

	Затраты на обслуживание потребителей	Транспортные затраты	Затраты на складирование	Затраты на информацию	Затраты на формирования партий отправок	Затраты на содержание запасов
Затраты на обслуживание потребителей		1	1	0	1	1
Транспортные затраты	0		1	1	0	0
Затраты на складирование	0	0		1	0	0
Затраты на информацию	1	0	0		0	0
Затраты на формирования партий отправок	0	1	1	1		0
Затраты на содержание запасов	0	1	1	1	1	

Рисунок 1.22 – Матрица взаимосвязей между элементами модели общих логистических издержек [21]

Взаимовлияние видов логистической деятельности необходимо учитывать в целях эффективного управления цепями поставок.

Кроме того, на наш взгляд, следует также отметить, что невозможно эффективное управление логистическими издержками без их корректного учета. В работах многих авторов встречается классическая формула (1.1) учета общих логистических издержек [64]:

$$C_{\Sigma} = C_{\Pi} + C_{з} + C_{х}, \quad (1.1)$$

где  $C_{\Sigma}$  – общие логистические издержки в цепях поставок;

$C_{\Pi}$  – затраты на приобретение продукции;

$C_{з}$  – затраты на оформление и выполнение заказа;

$C_{х}$  – затраты на хранение товара [64].

В формуле (1.1) затраты на оформление и выполнение заказа включают в себя затраты, связанные с размещением заказа, заключением договоров, а также затраты на транспортировку. Следует отметить, что данную формулу нельзя считать универсальной. Выделение лишь данных составляющих, по нашему мнению, не является корректным, так как, например, говоря о внешней торговле, использование данного подхода не учитывает специфику цепей поставок внешнеторговых грузов.

Помимо вышеизложенного, при всем многообразии подходов к классификации логистических издержек, по нашему мнению, в большей мере исследования посвящены цепям поставок внутри страны, и, в то же время, недостаточно исследованными остаются вопросы специфики учета логистических издержек в цепях поставок внешнеторговых грузов. Так как последние годы наблюдается увеличение экспорта во внешнеторговом обороте Российской Федерации, для стабильного развития внешней торговли отечественным компаниям необходимо оставаться конкурентоспособными и поддерживать спрос на товары для иностранных потребителей. По нашему мнению, в настоящее время возникает необходимость развития подходов к управлению цепями поставок внешнеторговых грузов при корректном учете общих логистических издержек в них и их оптимизации, так как большую часть конечной цены товара для потребителя составляют логистические издержки, что является следствием того, что при выходе на международный рынок уровень

сложности цепей поставок, количество звеньев и операций в них увеличивается.

### **1.3. Декомпозиция логистических издержек в цепях поставок внешнеторговых грузов**

В качестве основной особенности внешнеторговых цепей поставок можно определить расположение потребителя и поставщика на территории разных государств. Также, на наш взгляд, стоит выделить ряд факторов, связанных со сложностью маршрутов перевозки, на уровне одной страны транспортировка в основном осуществляется автомобильным или железнодорожным транспортом, в то время как при международных перевозках используется больше воздушный, водный виды транспорта. Разные рынки отличаются по наличию видов транспорта, тарифам перевозчиков, ограничениям, правовым системам.

Помимо этого, важно отметить, что в цепях поставок внешнеторговых грузов обязательным этапом является пересечение таможенных границ государств и союзов. В связи с этим возникает необходимость совершения таможенных операций и взаимодействия с таможенными органами.

Таким образом, моделирование внешнеторговых цепей поставок предполагает необходимость решения ряда дополнительных задач. Совершение таможенных и логистических операций в цепях поставок внешнеторговых грузов предполагает наличие дополнительных затрат, которые также обязательно подлежат учету. Как отмечалось в работе [5] автора диссертационного исследования, на основе этого при разработке маршрута перевозки, выбора видов транспорта и определения мест совершения перегрузочных операций необходимо учитывать следующие дополнительные критерии:

- определение места пересечения таможенной границы;
- выбор вида транспорта на пересечении таможенной границы;
- выбор вида транспорта для перевозки товара по территории ЕАЭС;
- определение местонахождения таможенного органа назначения [5].

Рассмотрим более детально структуру соответствующих логистических издержек в цепях поставок внешнеторговых грузов. На наш взгляд, транспортировка

занимает особое место и имеет ключевое значение при моделировании цепей поставок внешнеторговых грузов. Это обусловлено тем, что международная перевозка осуществляется по территории разных государств и в данном случае затраты на транспортировку представляют собой совокупность затрат, связанных с непосредственно перевозкой товара, платой за проезд по территории иностранных государств, получения специальных разрешений, а также затраты, не зависящие от условий перевозок в разных странах. Кроме того, большое влияние на затраты оказывает удаленность поставщика от потребителя, разное правовое поле, в которых они функционируют, торговые обычаи, влияющие на выбор способа доставки и организацию транспортировки.

Авторы работы [43] также считают, что затраты на транспортировку составляют значительную часть общих логистических издержек. В связи с этим, по их мнению, уместно выделение затрат на транспортировку в отдельную группу при учете общих логистических издержек в цепях поставок внешнеторговых грузов. Таким образом, формула общих логистических издержек (1.2) представляется в следующем виде:

$$C_{\Sigma} = C_{п} + C_{оз} + C_{х} + C_{тр}, \quad (1.2)$$

где  $C_{оз}$  – затрат на оформление заказа;

$C_{тр}$  – затраты на транспортировку товара [43].

В представленном случае в затраты на оформление заказа включены затраты, связанные только с размещением заказа и заключением договоров, а затраты на транспортировку выделены в отдельную составляющую. Это связано с тем, что, во-первых, во внешнеторговых цепях поставок стоимость транспортировки очень высока, во-вторых, это позволяет учитывать особенности, связанные с доставкой под таможенным контролем [43]. Однако, на наш взгляд, выделение лишь данных составляющих при учете общих логистических издержек в цепях поставок внешнеторговых грузов не является объективным. Как уже отмечалось нами, эффективное управление цепями поставок при оптимизации общих логистических издержек невозможно без их корректного учета.

Обратимся к работе [43], в которой Малевич Ю.В. была обоснована

необходимость учета в общих логистических издержках в цепях поставок внешне-торговых грузов затрат, связанных с совершением таможенных операций, являющихся неотъемлемой их частью, и осуществлена модификация формулы (1.2):

$$C_{\Sigma} = C_{\Pi} + C_{\text{оз}} + C_{\text{х}} + C_{\text{тр}} + C_{\text{там}}, \quad (1.3)$$

где  $C_{\text{там}}$  – затраты, связанные с совершением таможенных операций.

На основе этого, авторы [43] предлагают «...детализацию составляющих и выделение отдельно затрат, связанных с совершением таможенных операций в цепях поставок внешнеторговых грузов, а также затрат, связанных с транспортировкой...» [43], что представлено в модели (1.4).

$$\begin{cases} \frac{AC_o}{S} + \left( C_{\Pi} + \frac{C_{\text{т}}(\tau) + C_{\text{там}}}{S_i} \right) f \frac{S}{2} \rightarrow \min; \\ C_{\text{т}}(\tau) = E + C_{\text{х}}(\tau) + C_{\text{стр}}(\tau) + C_{\text{доп}}(\tau), \end{cases} \quad (1.4)$$

где  $A$  – потребность в продукте;

$C_o$  – затраты на выполнение одного заказа;

$S$  – величина заказа для пополнения запаса;

$C_{\Pi}$  – цена единицы продукции, хранящейся на складе;

$C_{\text{т}}(\tau)$  – стоимость перевозки;

$C_{\text{там}}$  – затраты на совершение таможенных операций;

$E$  – тариф на перевозку;

$C_{\text{х}}(\tau)$  – затраты на хранение во время транспортировки  $\tau$ ;

$C_{\text{стр}}(\tau)$  – затраты на страхование во время транспортировки  $\tau$ ;

$C_{\text{доп}}(\tau)$  – дополнительные затраты во время транспортировки  $\tau$  [43].

Следует отметить, что мы всецело разделяем мнение авторов, однако, по нашему мнению, данный подход к учету общих логистических издержек не отражает в полной мере специфику цепей поставок внешнеторговых грузов.

По нашему мнению, одной из составляющих общих логистических издержек, также являются таможенные платежи, однако, важно учитывать, что не все их виды подлежат оптимизации, так как их размер регламентируется согласно таможенному законодательству ЕАЭС. В соответствии с Таможенным кодексом ЕАЭС (далее – ТК ЕАЭС) существует пять видов таможенных платежей:



- ввозная таможенная пошлина;
- вывозная таможенная пошлина;
- налог на добавленную стоимость, взимаемый при ввозе товара на таможенную территорию ЕАЭС;
- акциз, взимаемый при ввозе отдельных категорий товара на таможенную территорию ЕАЭС;
- таможенные сборы [1].

Таким образом, на основе вышесказанного, в рамках данного диссертационного исследования нами предлагается внести изменение в представленную в формуле 1.5 модель, путем дополнения указанной модели таким элементом как таможенные платежи и затраты на информационное взаимодействие. В таком случае уточненная оптимизационная модель выглядит следующим образом, как представлено в формуле 1.5.

$$\begin{cases} \frac{AC_o}{S} + \left( C_{\Pi} + \frac{C_{\tau}(\tau) + C_{\text{там}} + C_{\text{инф}}}{S_i} \right) f \frac{S}{2} \rightarrow \min, \\ C_{\tau}(\tau) = E + C_{\text{х}}(\tau) + C_{\text{стр}}(\tau) + C_{\text{доп}}(\tau), \\ C_{\text{там}} = C_{\text{то}} + C_{\text{тп}}, \end{cases} \quad (1.5)$$

- где  $C_{\text{то}}$  – затраты, связанные с совершением таможенных операций;
- $C_{\text{тп}}$  – таможенные платежи, подлежащие уплате;
- $C_{\text{там}}$  – совокупные затраты в сфере таможенного дела, связанные с перемещением товара через таможенную границу;
- $C_{\text{инф}}$  – затраты, связанные с информационным взаимодействием.

При определении размера таможенных платежей, подлежащих уплате за импортные товары, в зависимости от самого товара и страны его происхождения могут применяться преференции - размер таможенной пошлины может быть снижен до 75%, либо равен нулю, но также следует учитывать, что в некоторых случаях размер таможенной пошлины может быть увеличен вдвое. Для экспортных пошлин существенным является их наличие или отсутствие, сезонность изменения особенно на отдельные виды товаров (например, на зерно).

Что касается таможенных сборов, то в редакции ТК ЕАЭС ими являются «...обязательные таможенные платежи, взимаемые за совершение таможенными

органами таможенных операций, связанных с выпуском товаров, таможенным сопровождением транспортных средств, а также за совершение иных действий...», установленных ТК ЕАЭС [1].

Исходя из приведенного определения, можно сделать вывод, что сборы за совершение таможенных операций являются неотъемлемой частью расходов во внешнеэкономических цепях поставок, и это нельзя не учитывать при расчете общих логистических издержек. А вот сборы за таможенное сопровождение подлежат уплате не всегда и, по нашему мнению, их возникновение напрямую зависит от грамотного построения цепи поставок с учетом всех факторов.

Так, таможенное сопровождение согласно действующим нормативно-правовым актам назначается в следующих основных случаях:

- если у таможенного органа есть основания полагать, что товар не будет доставлен в таможенный орган назначения, иными словами перевозчик является не надежным и входит в категорию высокого уровня риска. Данная ситуация возникает обычно или в случае, если перевозчик не имеет опыта международных перевозок, или у него в рамках предыдущей транспортировки не было выполнено условие по доставке товара в установленные таможенными органами сроки и в надлежащем количестве и качестве;

- если сумма обеспечения уплаты таможенных платежей при транспортировке по территории ЕАЭС (под таможенным контролем) рассчитана неверно;

- если в случае перевозки по Таможенной конвенции о международной перевозке грузов с применением книжки международных дорожных перевозок (далее – МДП) сумма подлежащих уплате таможенных платежей выше суммы гарантии по книжке МДП.

Всех вышеуказанных рисков возникновения непредвиденных издержек можно избежать еще на этапе моделирования цепи поставок. В частности, используя логистический инструментарий – модели выбора посредников.

Еще одним действенным инструментом является рациональный выбор условий поставки еще на этапе планирования внешнеэкономической сделки, что позволяет эффективно распределить расходы и оптимизировать издержки за счет выбора вида

транспорта, места пересечения границы и др.

Говоря об эффективном управлении цепями поставок при оптимальных общих логистических издержках, при учете специфики перемещения внешнеторговых грузов, важно упомянуть возможность применения современных таможенно-логистических технологий. Основным преимуществом применения таможенно-логистических технологий является возможность оказания влияния на сроки совершения логистических и таможенных операций и, как следствие, на общие логистические издержки. Примером являются информационные технологии, направленные на автоматизацию процессов в цепях поставок с использованием логистических информационных систем. С помощью них возможно управлять заказами, осуществлять планирование, мониторинг и контроль на всех этапах цепи поставок. Кроме того, существует ряд таможенно-логистических технологий напрямую связанных с сокращением сроков совершения таможенных операций при перемещении товара через таможенную границу ЕАЭС.

Изучив и проанализировав в рамках настоящего диссертационного исследования научные подходы и мнения ведущих ученых в области логистики и управления цепями поставок о структуре логистических издержек, можем еще раз подчеркнуть важность и актуальность проведения исследований по этой тематике, что обусловлено сложностью и неоднородностью процессов, конфигураций цепей поставок различного уровня и др.

Полностью соглашаясь с мнением автора работы [47] о невозможности переоценки важности исследований в данном направлении и того, что «...степень нашего познания логистики определяется глубиной и точностью понимания механизмов формирования и управления логистическими издержками» [47], дополним рядом структурных элементов путем декомпозиции общих логистических издержек, что представлено на рисунке 1.23.

Выполненная нами декомпозиция общих логистических издержек исключает дублирование составляющих при их учете в цепях поставок внешнеторговых грузов, позволяет учитывать специфику таможенного законодательства и ограничения по использованию логистических технологий.

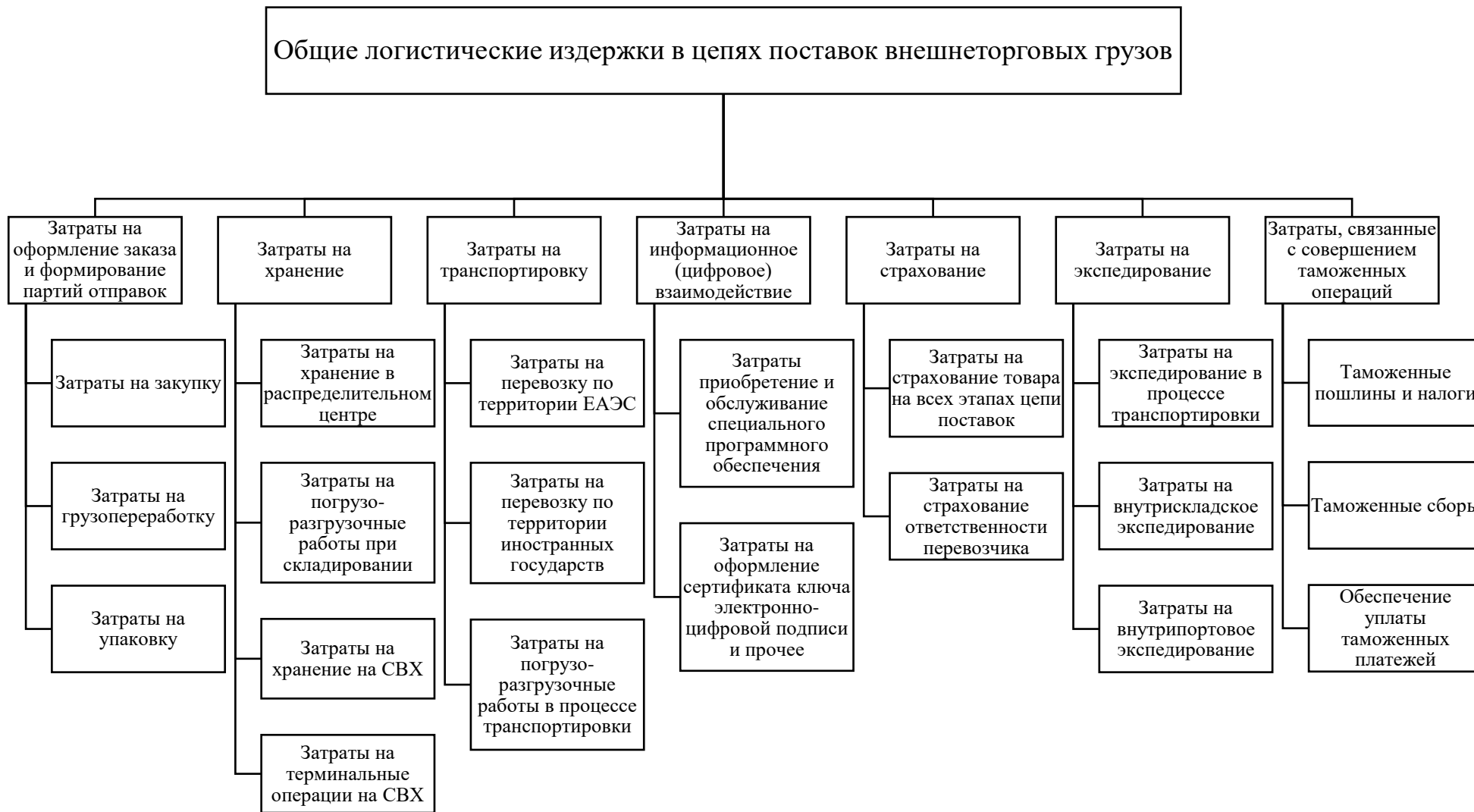


Рисунок 1.23 - Декомпозиция общих логистических издержек в цепях поставок внешнеторговых грузов

Например, разделение затрат на перевозку по территории ЕАЭС и по территории иностранных государств обуславливается разными тарифами на перевозку, разницей в стоимости топлива, наличием специфических для каждого государства дорожными сборами, взимаемыми в иностранной валюте, и прочим. Включение затрат, связанных с совершением таможенных операций позволяет отдельно учитывать дополнительные затраты, возникающие, например, при перевозке товара, находящегося под таможенным контролем. Помимо этого, перевозка товара под таможенным контролем может осуществляться либо таможенным перевозчиком, стоимость услуг которого выше, либо для осуществления подобной перевозки обязательно предоставление в таможенный орган обеспечения уплаты таможенных платежей. Обеспечение уплаты таможенных платежей рассматривается бизнесом как извлечение денежных средств из оборота и поэтому не может не учитываться в структуре логистических издержек.

Помимо этого, хранение и терминальные операции на складах временного хранения также выделены отдельно в затратах на хранение и погрузо-разгрузочные работы соответственно, так как данные операции совершаются с товаром, находящимся под таможенным контролем.

На основе выполненной декомпозиции общих логистических издержек в цепях поставок внешнеторговых грузов, на наш взгляд, целесообразно также уточнить взаимовлияние затрат в модели общих логистических издержек в цепях поставок внешнеторговых грузов. Разработанная схема взаимовлияния основана, как уже упоминалось в параграфе 1.2, на результатах исследований, представленных в работах Дж. Стока и Д. Ламберта [84], Уварова С.А. и Григорьева М.Н. [21], а также Лукинско В.С., Лукинско В.В. и Шульженко Т.Г. [49].

Отличие уточненной схемы взаимовлияния, представленной на рисунке 1.24, заключается в учете специфики цепей поставок внешнеторговых грузов, что не было рассмотрено ни вышеупомянутыми авторами, ни их последователями.

Значительным дополнением к результатам исследований вышеуказанных авторов является включение в схему затрат на совершение таможенных операций. Их взаимосвязь с затратами на хранение и транспортировку обусловлена, к примеру

хранением товаров на СВХ в момент совершения таможенных операций, перевозкой по территории ЕАЭС товара, помещенного под таможенную процедуру таможенного транзита.

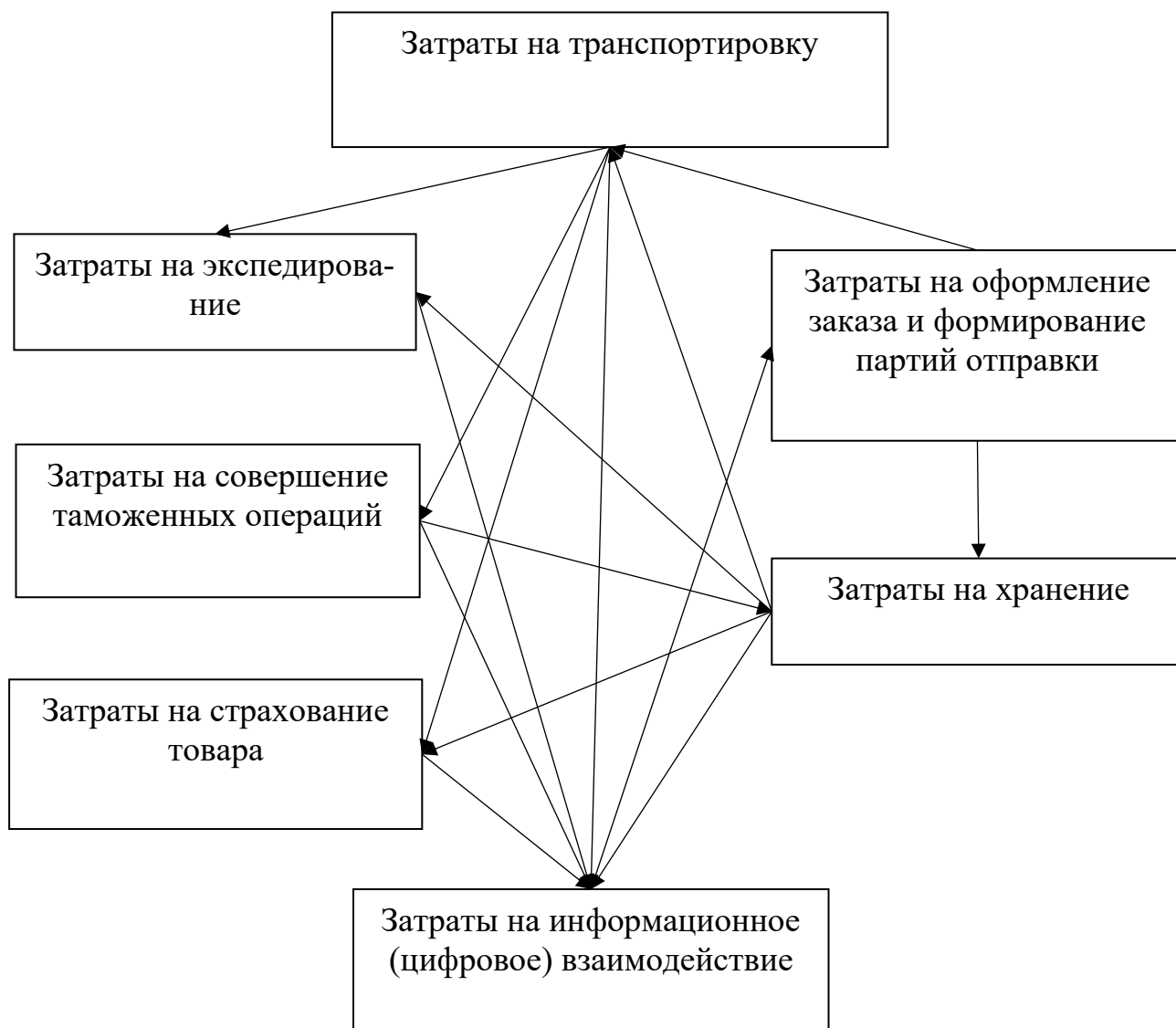


Рисунок 1.24 – Уточненная схема взаимовлияния затрат в модели общих логистических издержек в цепи поставок внешнеторговых грузов

Взаимосвязь таможенных операций с затратами на информационное (цифровое) взаимодействие заключается, например, в необходимости использования специального программного обеспечения для декларирования товаров, использование электронной цифровой подписи и прочее.

Затраты на оформление и формирование заказа также имеет определенную специфику в рамках внешнеторговых перевозок. В работе [76] структурировано международное транспортное право (рисунок 1.25).



Рисунок 1.25 – Международное транспортное право в цепях поставок (фрагмент) [76]

В цепях поставок внешнеторговых грузов требуется оформление международных транспортных документов, которые необходимо составить согласно международным Конвенциям и Соглашениям. Данные документы должны иметь все необходимые сведения как для беспрепятственной транспортировки, так и для проведения таможенного и иных видов государственного контроля. Например, транспортные документы, которые содержат все необходимые сведения, согласно ТК ЕАЭС могут приниматься в качестве транзитной декларации.

Таким образом, по нашему мнению, выполненная в рамках данного диссертационного исследования декомпозиция общих логистических издержек в полной мере отражает специфику цепей поставок внешнеторговых грузов. Выделение указанных составляющих в структуре издержек позволяет вести их корректный учет, без которого невозможна их оптимизация в цепи поставок.

Помимо этого, следует отметить, что для эффективного управления цепями поставок с оптимальными логистическими издержками также важно учитывать ряд вышеупомянутых факторов, оказывающих влияние на издержки, которые, на первый взгляд, не играют важной роли при моделировании цепей поставок, такие как, например, выбор базисных условий поставки при заключении внешнеторгового договора, а также возможность применения той или иной таможенно-логистической технологии в зависимости от видов транспорта, выбранных для перевозки, мест перевалок, мест пересечения границы и т.д.



## **2. АНАЛИЗ УПРАВЛЕНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИМИ ИЗДЕРЖКАМИ С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ ВНЕШНЕТОРГОВЫХ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК**

### **2.1. Проблемы управления логистическими издержками в условиях цифровизации и развития современных технологий**

Применение информационных технологий в управлении цепями поставок, в том числе внешнеторговых грузов, в современных условиях является крайне актуальным, в связи с тем, что, как упоминалось ранее, при развитии международной торговли повышается уровень сложности цепей поставок, количество звеньев в них, и соответственно количество совершаемых в них операций. При этом отмечается высокая роль в создании информационного обмена между всеми участниками цепи поставок, в том числе с участием государственных контрольных органов, достоверной и полной информацией.

Известно, что в последние годы активное развитие получили технологии, направленные на снижение общих логистических издержек и транзитного времени от производителя до конечного потребителя. Эффективным инструментом сокращения времени совершения операций в цепях поставок и, как следствие, оптимизации общих логистических издержек, является автоматизация процессов в цепях поставок с использованием информационных технологий и логистических информационных систем.

Примером таких технологий является внедрение электронного документооборота, сбор и анализ больших массивов данных в режиме реального времени, возможность оперативного удаленного взаимодействия с государственными контролирующими органами посредством специализированных электронных сервисов, использование роботизированных систем на складах, удаленный мониторинг автопарка и прочее.

Как отмечает Дмитриев А.В. в работе [25], в настоящее время предприятиям в своей деятельности для повышения конкурентоспособности на рынке необходимо широко применять облачные технологии и различные системы электронного обмена данными. Единое информационное пространство управления цепями поставок согласно исследованиям автора отображено на рисунке 2.1.



Рисунок 2.1 – Единое информационное пространство управления цепями поставок [25]

Автор рассматривает взаимодействие звеньев цепи в едином информационном пространстве управления цепями поставок и утверждает, что в данном случае информационный поток носит определяющий характер по отношению к процессу доставки и является не производным от материального потока, а основным [25]. Взаимодействие между звеньями цепи поставок происходит на единой информационной платформе, что способствует мгновенному реагированию и исключает возникновение дополнительных издержек на связь. В результате информационного взаимодействия накапливается большой объем данных в электронном виде.

В качестве примера приведем проект порта Гамбург «SmartPort логистика», при котором реализация эффективного взаимодействия возможна за счет сотрудничества участников в едином информационном пространстве, что представлено на рисунке 2.2.

Реализация подобного взаимодействия осуществляется посредством различных информационных систем, создаваемых логистическими и (или) транспортными компаниями, а именно:

- Port Community System – электронная система взаимодействия;

- Solvo.TOS – сервер приложений для планирования и управления логистическими операциями;
- система работы с клиентами Maersk, Mainfreight и др.



Рисунок 2.2 - Показатели эффективности и стороны взаимодействия в цепях поставок [27]

Развитие технологий так же происходит и на железнодорожном транспорте. Например, когда речь заходит о контейнерных перевозках грузов из Китая, чаще всего подразумевается доставка морским транспортом. Стоит отметить, что в настоящее время активно развивается железнодорожное сообщение между Россией и Китаем. Достойной альтернативой морской перевозке стала железнодорожная, например, одним из регулярных маршрутов является прямой скорый поезд Сучжоу – Москва, который далее следует до Варшавы и пересекает таможенную границу Союза в ЖДПП «Забайкальск». Временные затраты на транспортировку по этому маршруту составляют 14 суток и, кроме скорости доставки, одним из преимуществ является то, что в течение всего процесса транспортировки груз ни разу не

перегружается [116]. Следует отметить, что для представленного маршрута было отмечено уменьшение времени на совершение таможенных и таможенно-логистических операций и это также позволило увеличить среднюю эксплуатационную скорость на маршруте.

Кроме того, АО «РЖД Логистика», крупнейшим на территории СНГ и стран Балтии мультимодальным логистическим оператором, с 2017 года было запущено грузовое сообщение по маршруту Ворсино — Китай. Первый поезд был сформирован в рамках пилотного проекта Российского экспортного центра по поддержке несырьевых экспортоориентированных компаний при транспортировке их грузов в Китай. Логистическим оператором сервиса выступает «РЖД Логистика». Отправка поезда осуществляется из транспортно-логистического центра «Ворсино» в Калужской области через ЖДПП «Забайкальск» [116].

В настоящее время «РЖД Логистика» успешно внедрила технологию «быстрого поезда» и организует перевозки в регулярных контейнерных поездах по России, СНГ, а также в экспортном/импортном направлении, включающие следующий комплекс услуг:

- перевозки скоропортящихся и режимных грузов;
- «первая и последняя миля»;
- оперативное информирование о движении груза;
- документальное сопровождение и страхование;
- сервис «одного окна»;
- сборные отправки.

Услуга «первая и последняя миля» включает в себя приемку товара со склада поставщика, консолидацию, сортировку, переупаковку, контроль качества и количества, а также доставку товара до получателя – первичную обработку товара, доставку товара до конечного потребителя, работа с возвратами.

На рисунке 2.3 представлены контейнерные маршруты, реализуемые в настоящее время в железнодорожном сообщении с Китаем. Сервис реализуется в сотрудничестве с «Российским экспортным центром» при поддержке ПАО «ТрансКонтейнер» и ОАО «РЖД» и сотрудничестве с терминалами ТЛЦ «Ворсино» и ТЛЦ

«Селятино» [116].



Рисунок 2.3 - Контейнерные маршруты в рамках современной технологии на железнодорожном транспорте «Быстрый поезд из Китая» [117]

Реализация подобных технологий невозможна без обработки большого массива данных. Примером одной из наиболее перспективных информационных технологий в логистике является Big Data, которая позволяет эффективно накапливать, хранить, анализировать и управлять количеством данных, которые значительно превышают функционал традиционных систем [36]. Подобный подход к обработке больших массивов данных для поиска скрытых зависимостей позволяет принимать качественные управленческие решения с целью повышения эффективности управления цепями поставок. В рамках рационального моделирования цепей поставок ценность данной технологии заключается в ведении аналитики

результатов взаимодействия с посредниками, фактических логистических издержек по отношению к плану, данных о загруженности складских площадей и прочее. Накапливание статистических данных способствует определению узких мест в цепях поставок, а также выявлению причин их возникновения и оперативному устранению.

Другой подобной информационной технологией является EDI (Electronic Data Interchange), которая представляет собой юридически значимый электронный документооборот. Использование программного обеспечения для обмена коммерческой информацией, заверенной электронной цифровой подписью, позволяет исключить человеческий фактор, а также автоматизировать процессы оформления и отправки документации контрагентам, тем самым сокращая временные затраты и повышая качество обслуживания клиентов.

Одной из набирающей популярность технологией как в иностранных государствах, так и в России, является технология распределенного реестра – блокчейн. Сущность блокчейн-технологии заключается в цепи блоков информации о каждом действии и транзакции, которая хранится в каждом компьютере единой сети без централизованного руководства. Данная технология позволяет обеспечить надежную защиту данных от постороннего вмешательства в прозрачный информационный обмен. Ее преимуществом является невозможность изменения информации [32].

Внешнеторговые цепи поставок часто включают в себя многочисленные операции и имеют широкую географию. По этой причине, зачастую трудно отслеживать события во всей цепи, проверять местонахождение товаров и быстро реагировать на непредвиденные обстоятельства [32]. Помимо этого, данная технология также предоставляет возможность оформления сопроводительной документации в цифровом формате. В настоящее время компания Maersk планирует создание цифрового коносамента на основе применения технологии блокчейн для оформления грузовой документации [22].

Реализация технологии блокчейн в цепи поставок представлена на рисунке 2.4. Следует отметить, что на рисунке представлено взаимодействие в рамках

данной технологии звеньев цепи поставок, однако, исключено участие таможенных органов несмотря на то, что пересечение таможенной границы и совершение таможенных операций является неотъемлемым во внешнеторговых цепях поставок. В настоящее время блокчейн технология в нескольких странах уже реализуется при совершении таможенных операций. Именно поэтому при успешном примере внедрения данной технологии в сферу таможенного дела на данный момент являются крайне актуальными.



Рисунок 2.4 – Реализация технологии блокчейн в цепи поставок [123]

Внедрение технологии блокчейн также является перспективным и для Российской Федерации, в связи с этим Федеральной таможенной службой в 2020 году был запущен проект с использованием цифровой платформы TradeLens. Данная технология широко используется в мировой практике для предоставления предварительной информации в рамках грузового манифеста. Именно этот опыт и

положен в автоматизированный обмен с информационной системой ФТС. В дальнейшем планируется сопряжение платформы с информационной платформой ФТС на морском транспорте. В рамках проекта планируется снижение временных затрат на совершение таможенных операций за счет наличия расширенной информации о товаре, а также за счет принятия до прибытия судна в порт назначения обоснованного решения о необходимости проведения фактического таможенного контроля и других видов государственного контроля. Запуск и оценка результатов пилотного проекта планируется в Большом порту Санкт-Петербург. Кроме того, ФТС взаимодействует с Maersk по организации оперативного оформления международных транзитных перевозок в составе контейнерных поездов на направлении порт Восточный – Транссибирская магистраль – порт Санкт-Петербург, что согласно оперативной информации участников проекта позволяет сократить время доставки грузов между Азией и Европой более чем в два раза [115].

Как представлено на рисунке 2.4, каждом этапе происходит передача данных, которые отражены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Информационный обмен звеньев цепи поставок в рамках технологии блокчейн [123]

№ этапа	Передаваемая информация
1	Сертификат происхождения, серийный номер
2	Дата отгрузки, номер заказа, штрих-код
3	Сертификат происхождения, серийный номер, производственные сведения
4	Дата отгрузки, номер заказа, штрих-код, температура
5	Номер заказа, номер отправки, сведения о транспортном средстве, температура
6	Дата получения, спецификация упаковки, штрих-код упаковки, температура
7	Дата получения, номер заказа, номер счета, сведения о получателе, температура



К преимуществам технологии блокчейн в эффективном управлении цепями поставок внешнеторговых грузов можно отнести:

- прозрачность всех операций совершаемых в цепи поставок для каждого звена;
- ускорение передачи информации за счет упрощенного электронного документооборота;
- снижение вероятности мошенничества и ошибок – безопасная передача данных в цепи поставок;
- упрощение интеграции компаний из различных стран в цепи поставок внешнеторговых грузов.

Несмотря на ряд преимуществ технологии блокчейн, в Российской Федерации на данный момент компании не стремятся внедрять данную технологию в свою деятельность, что обусловлено рядом факторов, таких как:

- отсутствие законодательной базы, которая позволяла бы урегулировать спорные вопросы при работе с данной технологией;
- необходимость осуществление всех информационных операций в электронном виде, что не всегда является возможным.

Однако, опираясь на успешный опыт зарубежных компаний, а также тенденции стремления к эффективному управлению цепями поставок с оптимальными логистическими издержками, перспективы внедрения и развития данной технологии в Российской Федерации присутствуют.

Говоря о цепях поставок внешнеторговых грузов, следует отметить, что развиваются не только интегрированные транспортно-логистические сервисы, но и современные таможенно-логистические технологии, за счет использования которых, можно добиться существенного сокращения временных издержек. Вместе с тем, развитие электронного управления в государствах-членах ЕАЭС показывает, что наибольший эффект достигнут на уровне онлайн сервисов внутри отдельной страны [101]. Данное утверждение справедливо прежде всего для государственных услуг, в том числе оказываемых таможенными органами. Таможенно-логистические технологии, так же, как и инфраструктурные проекты, внедряются и

развиваются неравномерно, единственное исключение – электронное декларирование, которое кроме Армении, является обязательным для всех государств-членов ЕАЭС. Говоря о цепях поставок внешнеторговых грузов, уместно выделить ряд современных технологий в сфере таможенного дела, направленных на упрощение взаимодействия участников ВЭД с таможенными органами, а также сокращения сроков совершения таможенных операций. Внедрение данных технологий направлено на создание благоприятных условий развития внешней торговли Российской Федерации. Необходимость использования информационных технологий в сфере взаимодействия отечественных компаний с государственными контролирующими органами обусловлена рядом факторов, одним из которых является скорость совершения таможенных операций и проведения таможенного контроля.

Результаты, приведенные в 1 главе диссертационного исследования, свидетельствуют о том, что временные и финансовые затраты на таможенные и пограничные операции в Российской Федерации по-прежнему высоки, тогда как лидирующие позиции занимают страны Европейского союза.

Эффективность организации внешнеторговых цепей поставок зависит от рационального применения таможенно-логистических технологий. Рассмотрим подробнее наиболее перспективные технологии, представленные на рисунке 2.5.

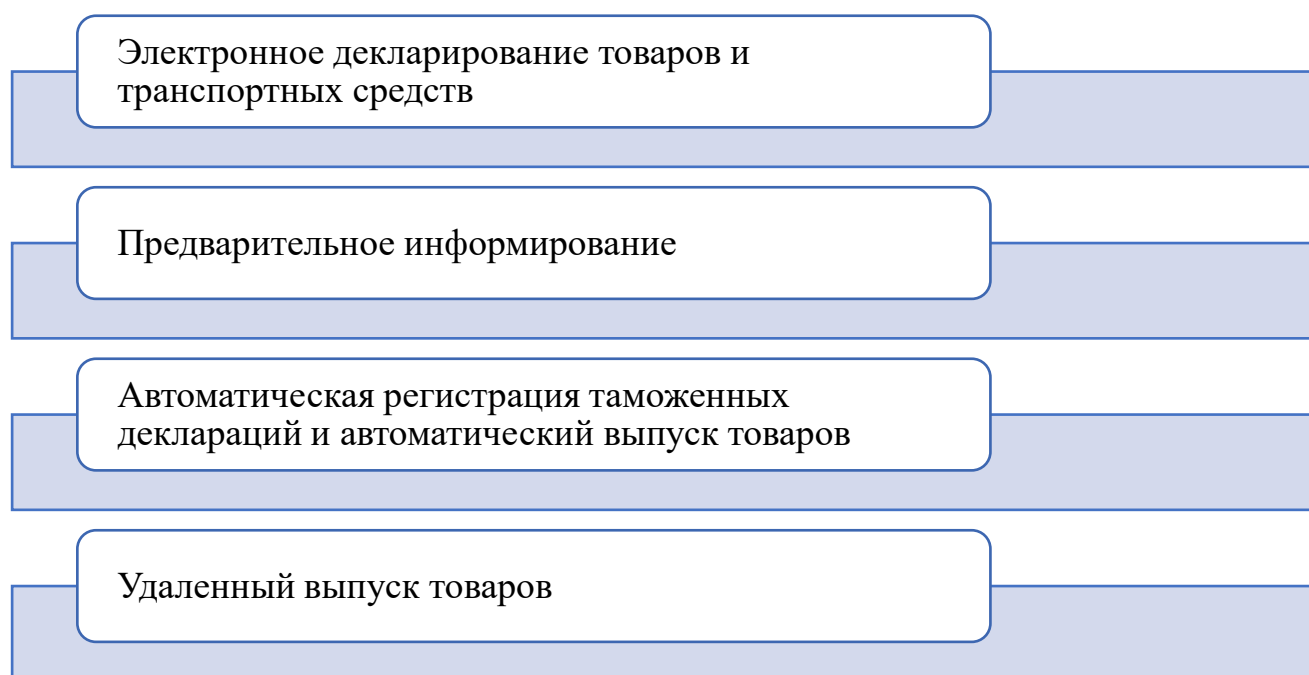


Рисунок 2.5 – Перспективные таможенно-логистические технологии

Одним из перспективных направлений развития таможенно-логистических технологий является технология предварительного информирования. Целью представления предварительной информации является получение таможенными органами сведений о товарах, планируемых к перемещению через таможенную границу ЕАЭС, для оценки рисков и принятия предварительных решений о выборе объектов, форм таможенного контроля и мер, обеспечивающих проведение таможенного контроля, до прибытия товаров на таможенную территорию ЕАЭС.

Обязательное предварительное информирование о прибытии товаров, перемещаемых через таможенную границу автомобильным транспортом для всех государств-членов ЕАЭС было введено в 2012 году, однако, с в целом для ЕАЭС предварительное информирование на всей внешней границе стало обязательным лишь в конце 2019 года. Полное предварительное информирование позволяет принимать обоснованные решения таможенным и другим государственными контрольными органам в пунктах пропуска с одной стороны, а с другой это является условием перехода к автоматическому формированию комплекта документов на всех этапах транспортировки и для совершения всех таможенных операций. Данное положение рассматривается в рамках цифровизации таможенных органов, как один из основных способов ускорения совершения таможенных операций [113], а следовательно, позволяет сократить временные издержки в цепях поставок внешнеторговых грузов.

Автоматическая регистрация деклараций и автоматический выпуск товаров также является одним из наиболее перспективных, а также эффективных современных таможенно-логистических технологий. Автоматическая регистрация позволяет сократить срок регистрации декларации на товары с 1 часа до 1 минуты, а автоматический выпуск товаров занимает 3 минуты вместо 4 часов. В обоих случаях исключается участие таможенного инспектора. Как автоматическая регистрация декларации, так и автоматический выпуск товаров заключается в том, что декларацию проверяет и выпускает автоматизированная информационная система таможенных органов [118].

В настоящее время возрастает значимость проведения таможенных операций

посредством информационной системы без участия должностных лиц таможенных органов. Происходит существенный рост автоматического совершения как отдельных таможенных операций, так и всего таможенного оформления. Это связано с тем, что автоматическая регистрация деклараций и автоматический выпуск товаров позволяют сократить временные затраты импортеров и экспортеров при условии безошибочного декларирования и соблюдении необходимых условий, позволяющих таможенным органам применять данные технологии.

Также одной из современных таможенно-логистических технологий является технология удаленного выпуска товаров. Потенциал технологии удаленного выпуска товаров на сегодняшний день развит не только в отношении товаров, перемещаемых автомобильным транспортом, данная технология активно применяется также и на морском, железнодорожном и воздушном видах транспорта. Рассматривая статистику роста объема перевозок через морские порты Российской Федерации, можно с уверенностью сказать, что именно технология удаленного выпуска поспособствовала развитию порта Владивосток. При этом возникает возможность осуществления таможенного декларирования без привязки компании к определенному таможенному органу и месту нахождения товара, что позволяет увеличить количество моделируемых цепей поставок и на основе математического аппарата осуществить выбор наиболее оптимального варианта.

В рамках технологии удаленного выпуска товаров электронная декларация на товары подается декларантом во внутренний таможенный орган, например центр электронного декларирования, где должностными лицами осуществляется документальный контроль, а фактический контроль, то есть контроль транспортных средств, товаросопроводительных документов, и если потребуется, то и самих товаров, осуществляется в приграничном таможенном органе.

Кроме того, основным преимуществом данной технологии является значительное сокращение сроков таможенных операций, следует также отметить, что при технологии удаленного выпуска товаров снижается стоимость самой перевозки, так как отсутствуют затраты, связанные с перевозкой товара под таможенным контролем. При этом появляется возможность выбора оптимальных схем

доставки без привязки к месту совершения таможенных операций и местоположения декларанта.

Помимо вышеуказанных реализуемых технологий, в данный момент ФТС России реализует масштабный проект по созданию в России единой сети электронных таможен и центров электронного декларирования. Реформа способствует ускорению внешнеторгового оборота, перенаправлению транспортных потоков из крупных городов, которая также позволяет производить декларирование без привязки к постам и месту нахождения товара [113].

Говоря о перспективных технологиях в цепях поставок внешнеторговых грузов, следует отметить так же и экспериментальные проекты, которые на данный момент еще находятся на этапе частичного внедрения. Реализация подобных экспериментов направлена на развитие внешнеэкономической деятельности, экспортно-импортных отношений между отечественными и иностранными компаниями, сокращение сроков совершения таможенно-логистических операций в цепях поставок, упрощение взаимодействия с государственными контролирующими органами.

Новая модель совершения операций в морских портах реализуется на основе – Комплекс программных средств «Портал «Морской порт» (далее – КПС «Портал «Морской порт»). Данная платформа была разработана ФТС России и запущена в 2015 году для автоматизации и ускорения совершения операций в морских, речных и водных пунктах пропуска. КПС функционирует по принципу «единого окна» и позволяет не только государственным контрольным органам, но и представителям перевозчиков и иным заинтересованным лицам обеспечивать совместную работу в портах [28]. Подробный анализ преимуществ и недостатков рассматриваемого КПС приведен, например, в работе [20], однако можно с уверенностью утверждать, что время на совершение операций и нахождение товаров в морских портах сократилось.

КПС «Портал «Морской порт» функционирует на принципах Port Community System и его дальнейшее совершенствование при использовании в рамках предварительного информирования, а также концентрации всего декларационного

массива морских портов в Санкт-Петербурге и Владивостоке, выбора мест осуществления фактического контроля с учетом оптимизации логистических издержек, приведет к повышению эффективности использования портовой инфраструктуры и снижению сроков на оформление прибытия судов с 2,5-3 часов до 35 минут.

В настоящее время осуществляется модернизация КПС «Портал «Морской порт» и разработана перспективная концептуальная модель в рамках В2G взаимодействия в морском порту, что представлено на рисунке 2.6. Внедрение модели электронного взаимодействия позволит оперативно получать информацию всем участникам, повысит надежность цепи поставок и сократит время на совершение операций.

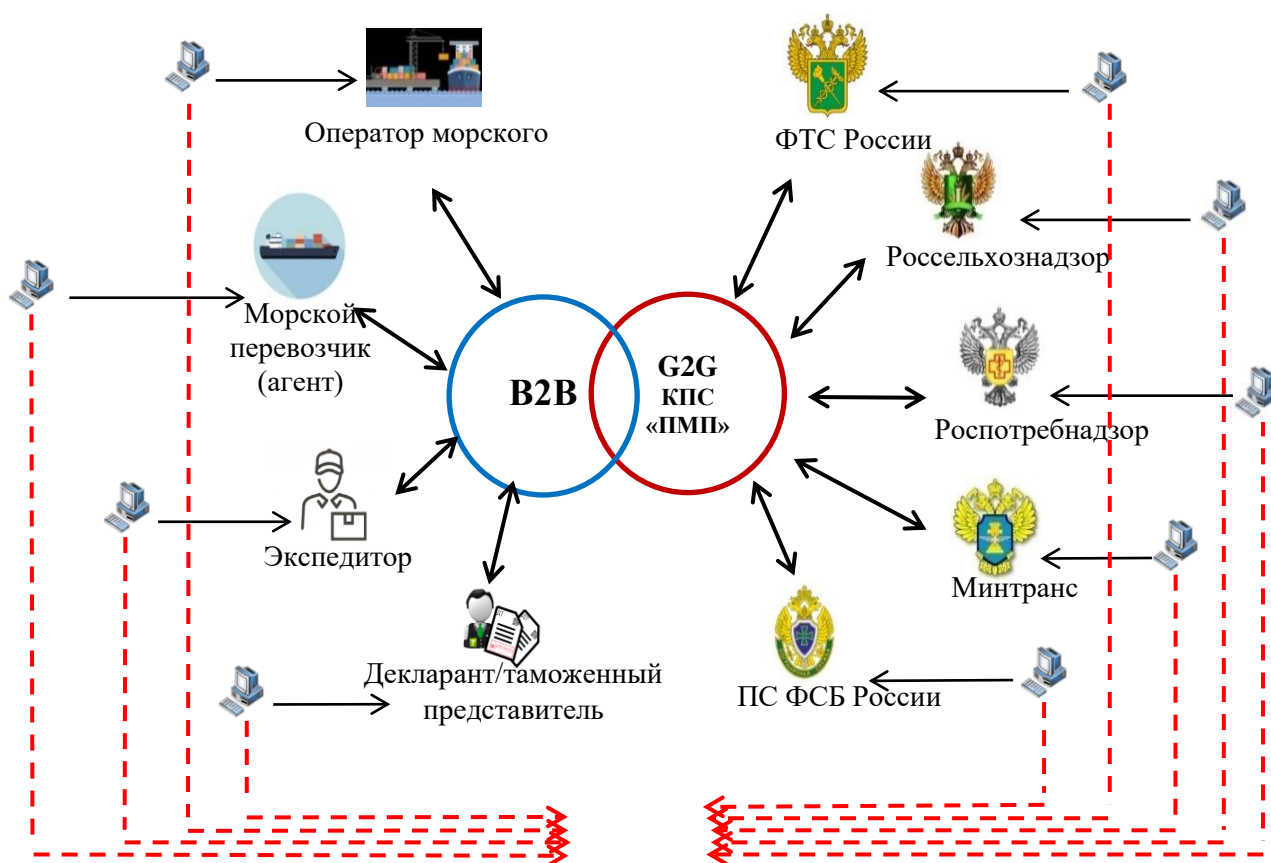


Рисунок 2.6 – Перспективная модель информационного взаимодействия в морском порту [28]

КПС «Портал «Морской порт» является площадкой для внедрения и реализации ряда других таможенно-логистических технологий. В качестве примера можно привести технологии «Выпуск товара до окончания выгрузки» и «Прямая

выгрузка на транзит».

Обязательные условия, при которых возможно внедрение технологии «Выпуск товара до окончания выгрузки», представлены на рисунке 2.7.

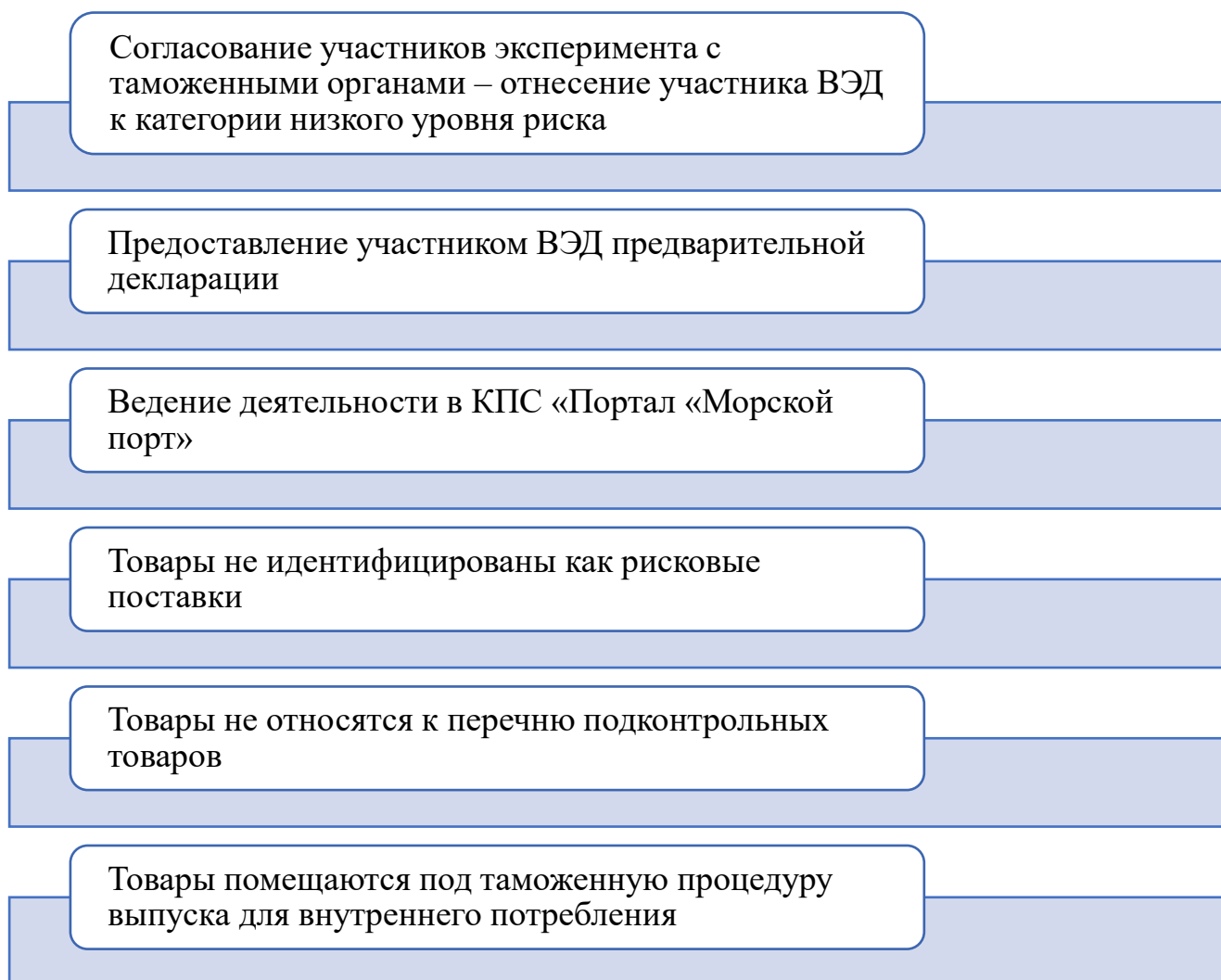


Рисунок 2.7 – Обязательные условия участия в таможенно-логистической технологии «Выпуск товара до окончания выгрузки»

В рамках данной технологии декларант подает декларацию в таможенный орган, который в свою очередь выпускает товар еще до момента окончания выгрузки товара с борта судна. Сокращение срока выпуска товаров составляет практически 5 часов, что является крайне выгодным для компаний, участвующих в эксперименте.

Схожими являются условия применения таможенно-логистической технологии «Прямая выгрузка на транзит». Отличие заключается в том, что товары, прибывающие на таможенную территорию ЕАЭС, помещаются под таможенную

процедуру таможенного транзита для следования до таможенного органа назначения. До прибытия судна в порт декларант подает транзитную декларацию и при выгрузке товаров с судна они помещаются не на склад временного хранения, а размещаются в специальной зоне, где должностные лица таможенных органов составляют реестр прибывших контейнеров. После совершения таможенных операций в кратчайшие сроки из специальной зоны контейнер помещается сразу на автомобильный транспорт и с наложенными средствами таможенной идентификации следует до таможенного органа назначения. Среднее время совершения таможенных операций за рамками эксперимента составляет чуть более 5 часов, в то время как применение данной технологии позволяет сократить срок нахождения товара в порту до полутора часов.

На основе вышесказанного, на наш взгляд, целесообразно сделать вывод, что для эффективного управления и поддержания конкурентоспособности цепей поставок внешнеторговых грузов очевидна необходимость применения современных технологий для создания единого информационного поля взаимодействия в цепи поставок внешнеторговых грузов, надежного и безопасного доступа к информации, повышения обслуживания клиентов, сокращения временных затрат и общих логистических издержек в цепях поставок внешнеторговых грузов.

Так, следует отметить, что применение современных таможенно-логистических технологий является инструментом оптимизации логистических издержек во внешнеторговых цепях поставок в связи с тем, что:

- повышается объем и скорость обрабатываемой информации, что позволяет оперативно реагировать на ситуацию и принимать управленческие решения в цепях поставок, а также анализировать большее количество вариантов цепи поставок с целью определения наиболее оптимального варианта;
- сокращаются сроки совершения как логистических, так и таможенных операций, что влияет на совокупные временные затраты в цепях поставок;
- снижение затрат на информационное взаимодействие, используя единые платформы и электронный документооборот.



## 2.2. Оптимизация издержек таможенно-логистических операций на этапе планирования поставок

Тенденции глобализации активно влияют на международную торговлю, в современных условиях, как отмечалось в работе автора диссертационного исследования, мировой рынок товаров и услуг основан не на конкуренции отдельных компаний, а конкуренции цепей поставок, так как интегрированное взаимодействие всех звеньев цепи и стремление к постоянному усовершенствованию этого взаимодействия способствуют рациональному моделированию цепи поставок с наименьшими общими логистическими издержками [5].

Как уже отмечалось ранее, одним из факторов конкурентоспособности является цена товара. Обратимся к теоретическому аспекту формирования конечной цены товара для потребителя. В одном из своих исследований [84] Д. Ламберт рассматривает структуру конечной цены товара для потребителя как совокупность следующих составляющих, представленных на рисунке 2.8.

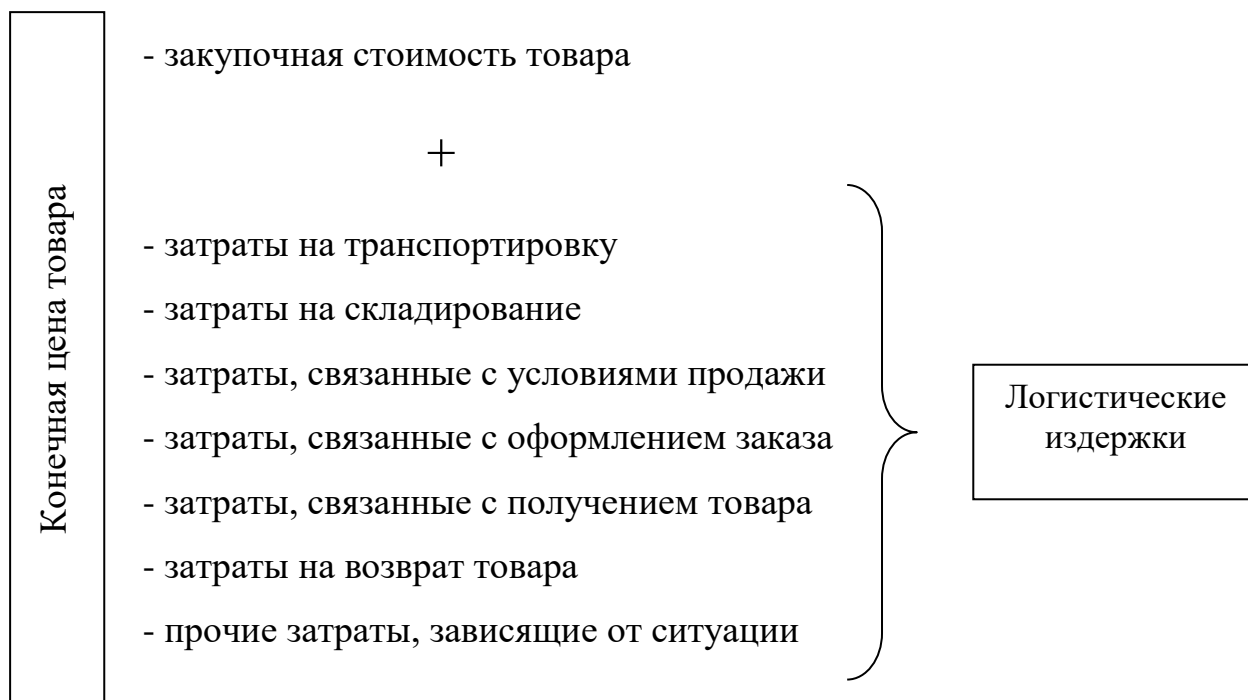


Рисунок 2.8 - Структура конечной цены товара для потребителя [84]

Согласно исследованиям Д. Ламберта [84], все затраты, формирующую конечную цену товара, помимо себестоимости товара, можно отнести к логистическим издержкам. Однако, в данном подходе не учтены особенности ценообразования в цепях поставок внешнеторговых грузов. На основе выполненной нами ранее

в рамках данного диссертационного исследования декомпозиции общих логистических издержек, целесообразно отметить, что затраты, связанные с совершением таможенных операций, также оказывают влияние на конечную цену товара.

Говоря о таможенных платежах, которые являются составляющей конечной цены товара в цепях поставок внешнеторговых грузов, следует упомянуть, что базой для исчисления таможенных платежей является таможенная стоимость, размер которой определяется по одному из шести методов согласно ТК ЕАЭС [1]. При определении таможенной стоимости, используя метод по стоимости сделки с ввозимыми товарами, в качестве базы для исчисления таможенных платежей учитывается не только контрактная цена товара, но и дополнительные начисления. С точки зрения рационального моделирования цепей поставок внешнеторговых грузов при оптимизации общих логистических издержек, выделим некоторые дополнительные начисления к цене ввозимых товаров согласно ст. 40 ТК ЕАЭС [1], которые, по факту, и входят в состав общих логистических издержек (рисунок 2.9).

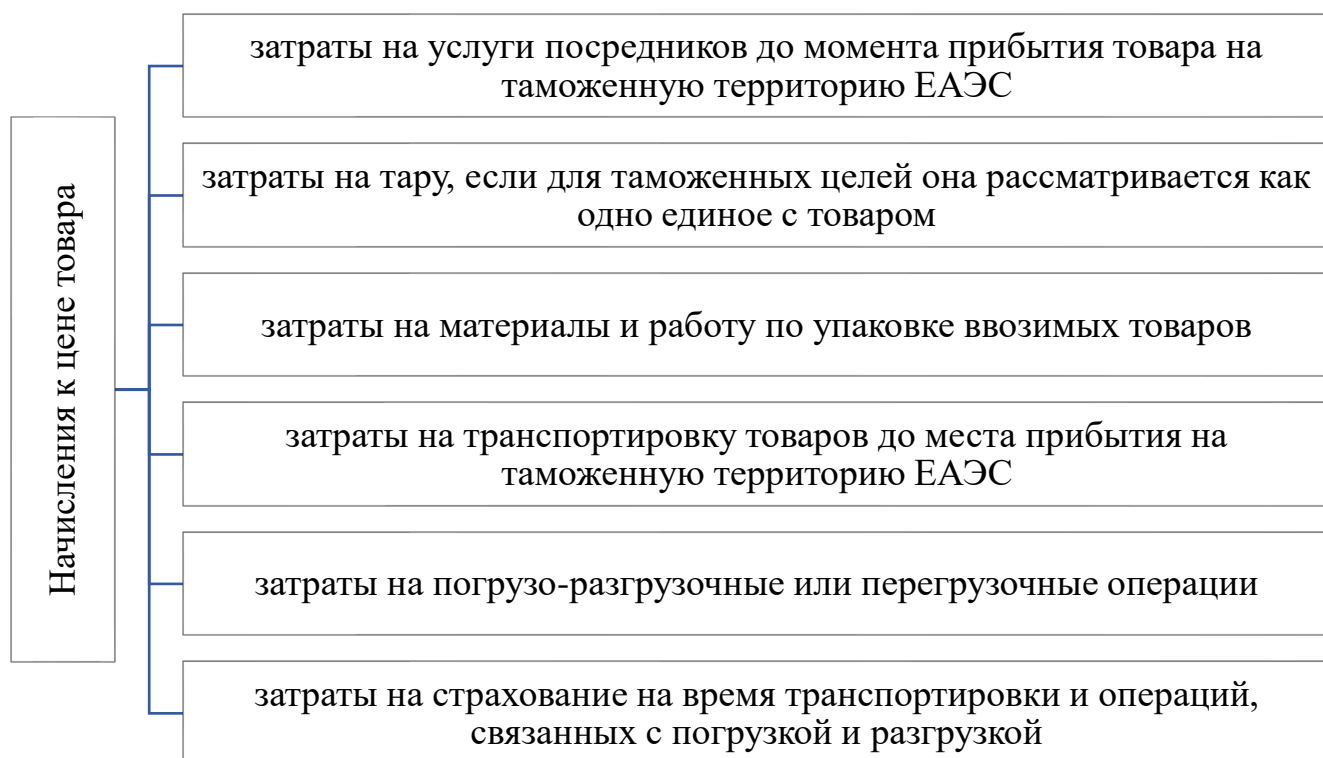


Рисунок 2.9 – Начисления к цене товара, включаемые в состав общих логистических издержек

Следует отметить, что, учитывая развитость логистического аутсорсинга, часть из рассматриваемых операций, например по упаковке, погрузо-разгрузочным

операциям, берут на себя логистические посредники. Таким образом, структура суммарных логистических издержек зависит от количества привлекаемых посредников, то есть от конфигурации цепи поставки.

Необходимость добавления тех или иных дополнительных начислений к контрактной цене товара таможенный орган определяет при проверке правильности определения размера таможенной стоимости исходя из базисных условий поставки, которые являются одним из ключевых элементов договора внешнеторговой поставки.

Базисные условия поставки определяют обязанности сторон договора, связанные с транспортировкой, страхованием товара, а также уплатой таможенных платежей, как в части организации этапов поставки, так и в части оплаты данных затрат [4]. Международные правила Инкотермс 2020 применяются с 1 января 2020 года. На рисунке 2.10 представлена структура Инкотермс-2020, включающая в себя 4 группы базисных условий поставки.

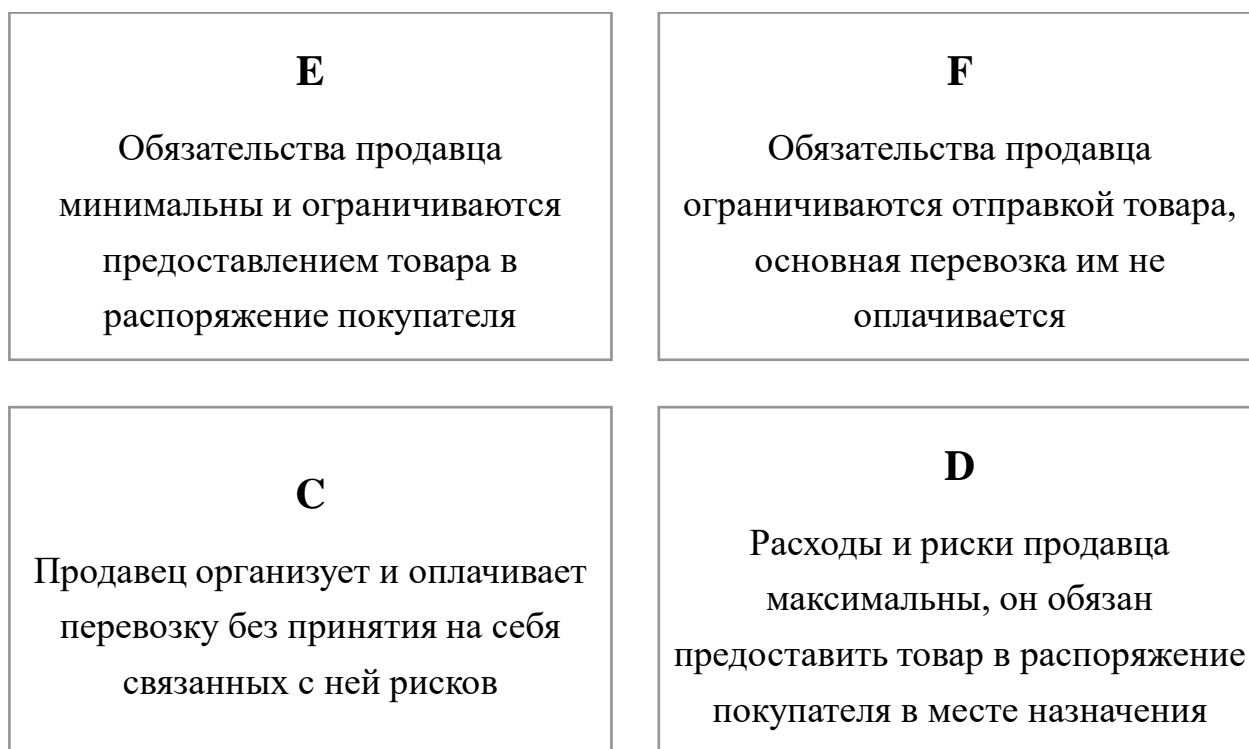


Рисунок 2.10 – Группы базисных условий поставки Инкотермс 2020 [119]

Следует отметить, что при формировании самой контрактной цены товара, учитываются дополнительные затраты исходя из обязанностей продавца в зависимости от выбранных условий поставки.

Составляющие, представленные на рисунках 2.11 и 2.12, позволяют предварительно сформировать контрактную цену товара и оценить влияние базисных условий поставки на нее.

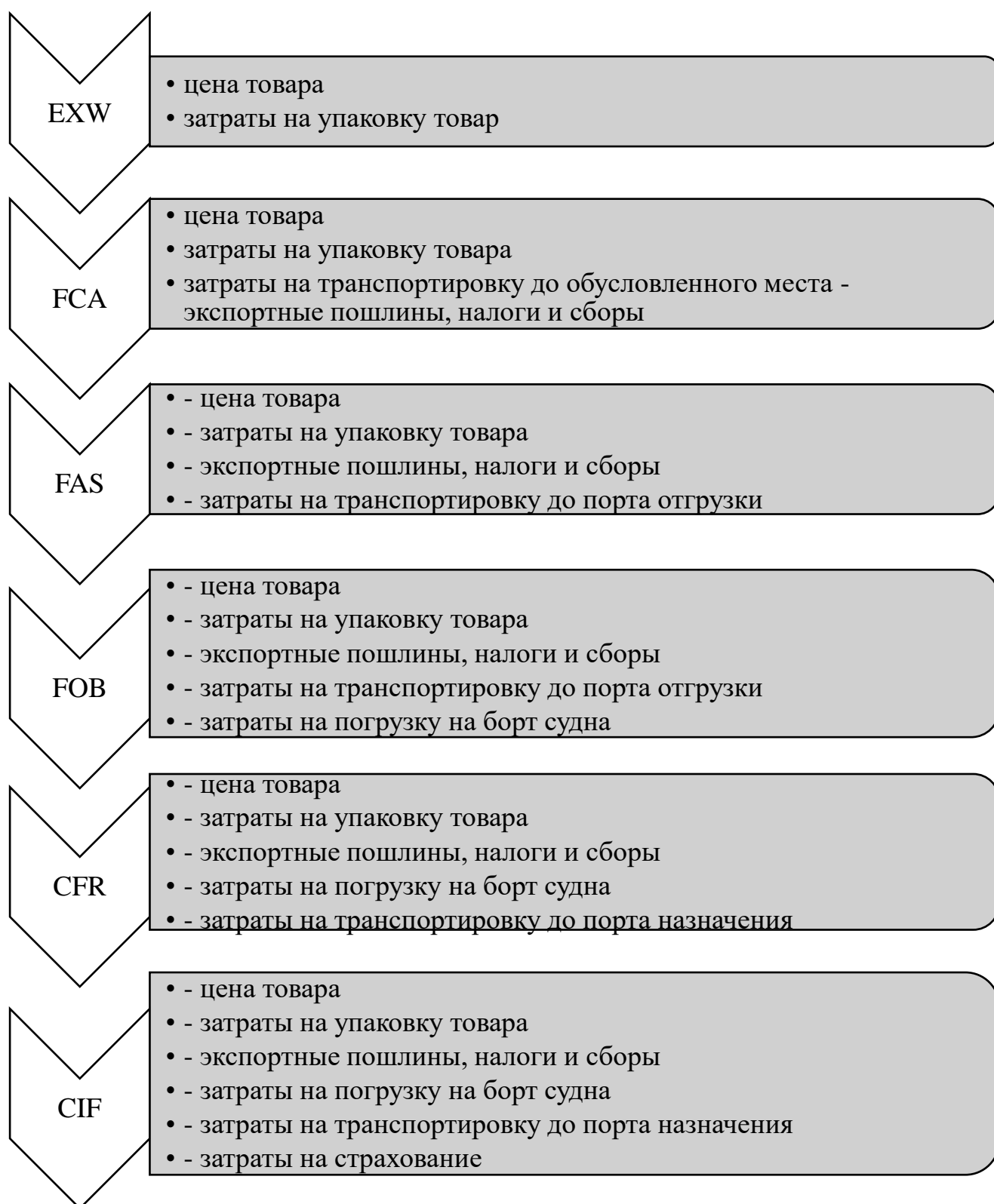


Рисунок 2.11 - Формирование контрактной цены товара при различных базисных условиях поставки Инкотермс 2020 (часть 1) [119]

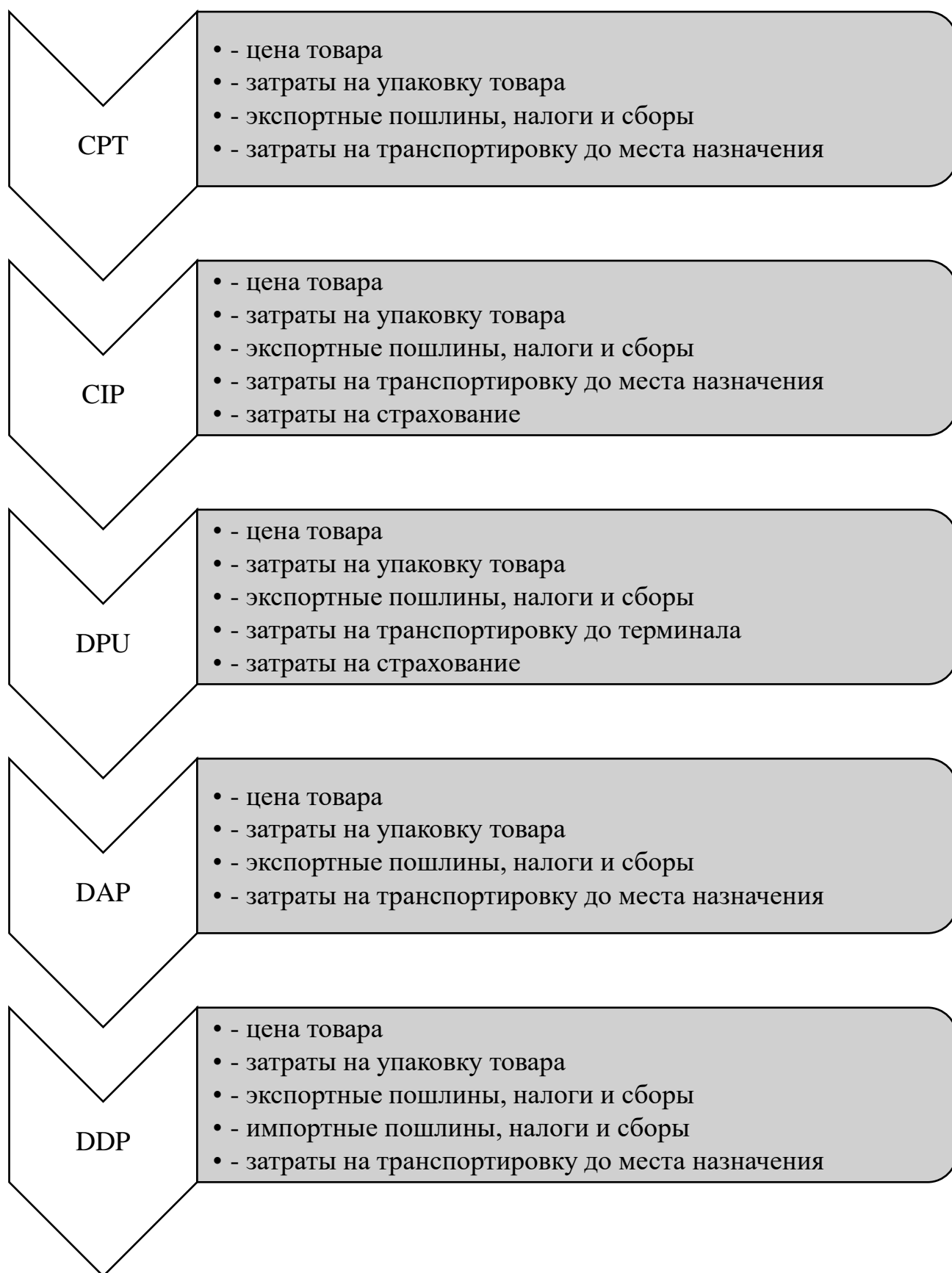


Рисунок 2.12 - Формирование контрактной цены товара при различных базисных условиях поставки Инкотермс 2020 (часть 2) [119]

При базисных условиях поставки EXW покупатель самостоятельно забирает

товар со склада продавца и несет ответственность и затраты на транспортировку товара до своего склада. В данном случае контрактная цена товара будет включать в себя цену товара, также затраты по упаковке товара. Все остальные затраты, входящие в общие логистические издержки, такие как затраты на транспортировку товара, погрузо-разгрузочные работы и прочие будут на покупателе.

При базисных условиях поставки СІР продавец несет ответственность и затраты до момента доставки товара до указанного в договоре места. Соответственно, в контрактную цену помимо цены товара будут включены затраты по транспортировке до назначенного места, затраты на погрузо-разгрузочные работы, а также на страхование.

При базисных условиях поставки DDP максимально ответственность за организацию поставки, а также и все затраты, связанные с ней, несет продавец. Данные затраты при условиях поставки группы D включены в контрактную цену товара, соответственно, таможенная стоимость, помимо цены товара, также включает в себя и затраты как до, так и после таможенной границы, которые понес поставщик. Однако, в соответствии с ТК ЕАЭС данные затраты могут быть вычтены из базы для исчисления таможенных платежей, если поставщик предоставит документы, подтверждающие стоимость перевозки и прочих операций после таможенной границы, которые включены в таможенную стоимость.

Таким образом, на основе вышесказанного можно утверждать, по нашему мнению, что базисные условия поставки являются одним из факторов, влияющих на общие логистические издержки в цепях поставок внешнеторговых грузов. Это связано с тем, что размер таможенных платежей, подлежащих уплате, зависит от формирования контрактной цены товара, которая, в свою очередь, в большинстве случаев является базой для расчета таможенной стоимости товара, включение составляющих в которую, напрямую зависит от выбранных базисных условий поставки.

Кроме того, выбор конкретных условий поставки может влиять на выбор вида транспорта, посредством которого осуществляется транспортировка, а также от возможностей сторон контракта. Например, одна из сторон контракта может

иметь выгодные условия сотрудничества с логистическими посредниками. Помимо этого, принимаются во внимание интересы сторон в организации поставки, связанных с самостоятельным контролем за товарами на всех этапах цепи поставок.

В целях подтверждения влияния базисных условий поставки на общие логистические издержки рассмотрим 2 варианта поставки товара и формирование контрактной цены товара в зависимости от выбранных условий поставки и вида транспорта. В качестве примера возьмем поставку товара стоимостью 43000\$ из Шанхая в Москву по 2 условиям поставки: FOB-Шанхай и DDP-Москва (рисунок 2.13).

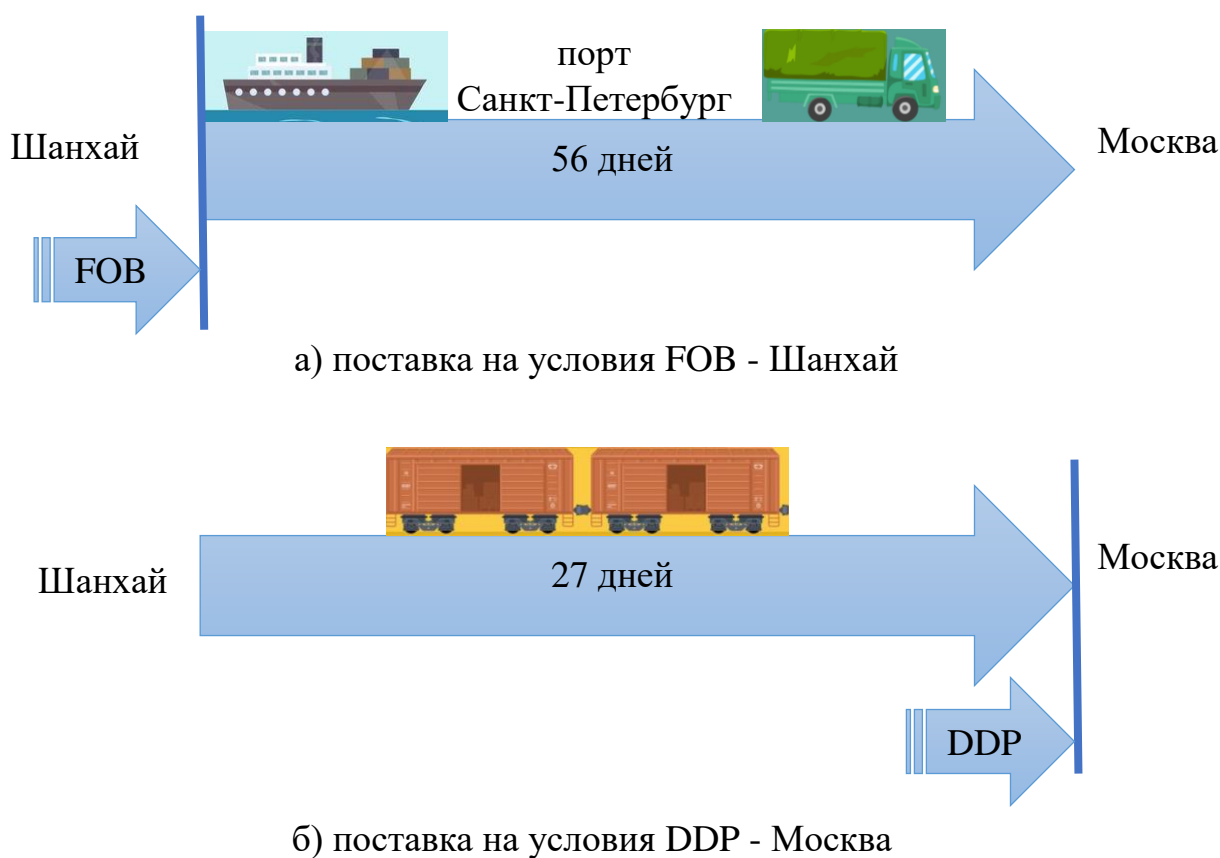


Рисунок 2.13 – Варианты поставки товара по маршруту Шанхай - Москва

В первом случае транспортировка товара будет осуществляться морским транспортом из Шанхая в порт Санкт-Петербурга, откуда автомобильным транспортом будет доставлена до склада получателя в Москве. Время поставки составит 56 дней.

Во втором случае транспортировка осуществляется на железнодорожном транспорте из Шанхая до внутреннего таможенного органа в Москве – «Прямой поезд из Китая», а далее автомобильным транспортом до склада получателя. Время

поставки составит 27 дней.

В таблицах 2.2 и 2.3 представлены логистические операции в обоих вариантах поставки, а также затраты на совершение данных операций.

Таблица 2.2 - Поставка, осуществляемая морским видом транспорта Шанхай – Москва

	Логистические операции	Затраты, долл. США
1.	Доставка товара со склада в Шанхае до порта	350
2.	Терминальные операции с товаром в порту Шанхая	400
3.	Транспортировка товара до порта в Санкт-Петербурге	1400
4.	Терминальные операции в порту Санкт-Петербурга	400
5.	Внутрипортовое экспедирование	50
6.	Транспортировка автомобильным транспортом до склада получателя в Москве	900
Всего		3500

Таблица 2.3 - Поставка, осуществляемая железнодорожным видом транспорта Шанхай – Москва

	Логистические операции	Затраты, долл. США
1.	Доставка товара со склада в Шанхае до железнодорожной станции	350
2.	Терминальные операции с товаром на железнодорожной станции Шанхая	100
3.	Транспортировка товара железнодорожным транспортом до ж/д станции в Москве	3050
4.	Терминальные операции на СВХ в Москве	420
6.	Транспортировка автомобильным транспортом до склада получателя в Москве	300
Всего		4220



Общие логистические издержки составят 3500\$ и 4220\$ по первой и второй ситуации соответственно без учета затрат, связанных с совершением таможенных операций и уплатой экспортных, в стране отправления, и импортных, в стране назначения, таможенных платежей.

Размер таможенных платежей, подлежащих уплате при прибытии товара на таможенную территорию ЕАЭС, устанавливается в соответствии с законодательством ЕАЭС, и ставка таможенной пошлины не будет отличаться в обоих вариантах поставки, однако, следует отметить, таможенная стоимость товара – налогооблагаемая база будет рассчитываться на основе контрактной цены товара и затрат на совершенные логистические операции до таможенной границы.

При условиях поставки FOB-Шанхай контрактная цена товара ( $KЦ_1$ ) будет складываться из стоимости товара, затрат на доставку товара в порт Шанхай, а также погрузку на борт судна. Помимо контрактной цены товара при расчете таможенной стоимости товара ( $ТС_1$ ) в первом варианте поставки помимо контрактной цены товара также учитывается стоимость морской перевозки до порта Санкт-Петербурга, так как транспортировка морским транспортом совершается до пересечения таможенной границы ЕАЭС.

$$KЦ_1 = 43000 + 750 = 43750\$;$$

$$ТС_1 = 43750 + 1400 = 45550\$.$$

Во втором варианте поставки товара железнодорожным транспортом контрактная цена товара ( $KЦ_2$ ) будет включать в себя затраты на все логистические операции в цепи поставок в соответствии с условиями поставки DDP-Москва. Однако, следует отметить, что при расчете таможенной стоимости ( $ТС_2$ ) в соответствии с законодательством ЕАЭС из контрактной цены товара могут быть вычтены затраты на все совершаемые операции с товаром, которые возникли уже после пересечения таможенной границы ЕАЭС. Следовательно, во втором варианте поставки из контрактной цены товара будут вычтены затраты на транспортировку товара с железнодорожной станции в Москве до склада получателя.

$$KЦ_2 = 43000 + 4220 = 47220\$;$$

$$ТС_2 = 47220 - 300 = 46920\$.$$

Так, на основе проведенных расчетов можно утверждать, что размер таможенных платежей, подлежащих уплате при прибытии товара на таможенную территорию ЕАЭС за один и тот же товар, будет различаться и зависеть как от логистических издержек в цепи поставок, так и от выбранных базисных условий поставки. В первом варианте налогооблагаемая база будет составлять 45550\$, а во втором 46920\$, соответственно и размер таможенных платежей, которые, по нашему мнению, также являются составляющими общих логистических издержек в цепях поставок.

Соответственно, оптимизация затрат, например, на транспортировку до таможенной границы ЕАЭС будет отражаться не только напрямую на общих логистических издержках, но и косвенно скажется на размере таможенных платежей, подлежащих уплате в рамках законодательства ЕАЭС, поскольку оптимизация логистических операций до таможенной границы позволит уменьшить таможенную стоимость.

Выполненные нами расчеты позволили сравнить состав и размер логистических издержек при разных базисных условиях поставки. Но не следует забывать и о латентных издержках. К такого рода издержкам относятся, в частности, затраты на хранение и содержание запасов в пути. Иными словами, возникают затраты, связанные с длительностью выполнения операций, то есть временные издержки, которые неизбежно ведут к финансовым потерям. Попытка оценки подобных издержек осуществляется различными авторами, например, путем использования коэффициента дисконтирования для стоимости груза, находящегося в пути. Важность указанной оценки для рассматриваемых вариантов подтверждается следующим. Время на совершение погрузо-разгрузочных операций для железнодорожного транспорта может иметь существенную вариацию, поскольку велика вероятность непредвиденных задержек на станции отправления и (или) назначения, что согласно мнению участников внешнеэкономической деятельности, снижает привлекательность второго варианта доставки. Тогда как применение современных таможенно-логистических технологий в морских портах позволило существенно снизить время нахождения товара в порту и сделать его стабильным. Речь, естественно,



Таблица 2.5 – Бизнес-процессы логистического цикла (фрагмент поставки Шанхай – Москва, осуществляемой железнодорожным транспортом)

Операции	Средняя продолжительность операции							Суммарная продолжительность операций													
Доставка товара со склада в Шанхае до железнодорожной станции																					
Терминальные операции с товаром на железнодорожной станции Шанхая																					
Транспортировка товара железнодорожным транспортом до ж/д станции в Москве																					
Терминальные операции на СВХ в Москве																					
Транспортировка автомобильным транспортом до склада получателя в Москве																					

Полученные результаты расчетов в очередной подтверждают необходимость учета и управления всеми видами издержек в цепи, в том числе и на начальном этапе. При этом следует оценивать преимущества, которые получает грузовладелец от уменьшения времени доставки, следует оценить адекватность увеличения общих логистических издержек.

Таким образом, нами обусловлена необходимость и доказана расчетным путем возможность управления составляющими логистических издержек, а также оптимизация общих издержек в цепи еще на начальном этапе моделирования.

### 2.3. Вариативное моделирование таможенно-логистических операций

Управление общими логистическими издержками в цепях поставок внешне-торговых грузов должно осуществляться комплексно, включая все затраты на каждом этапе цепи поставок, а также учитывая специфику и факторы, влияющие на их

размер. В рамках данного диссертационного исследования нами была выполнена декомпозиция общих логистических издержек, включающая в себя элементы, представленные на рисунке 2.14.

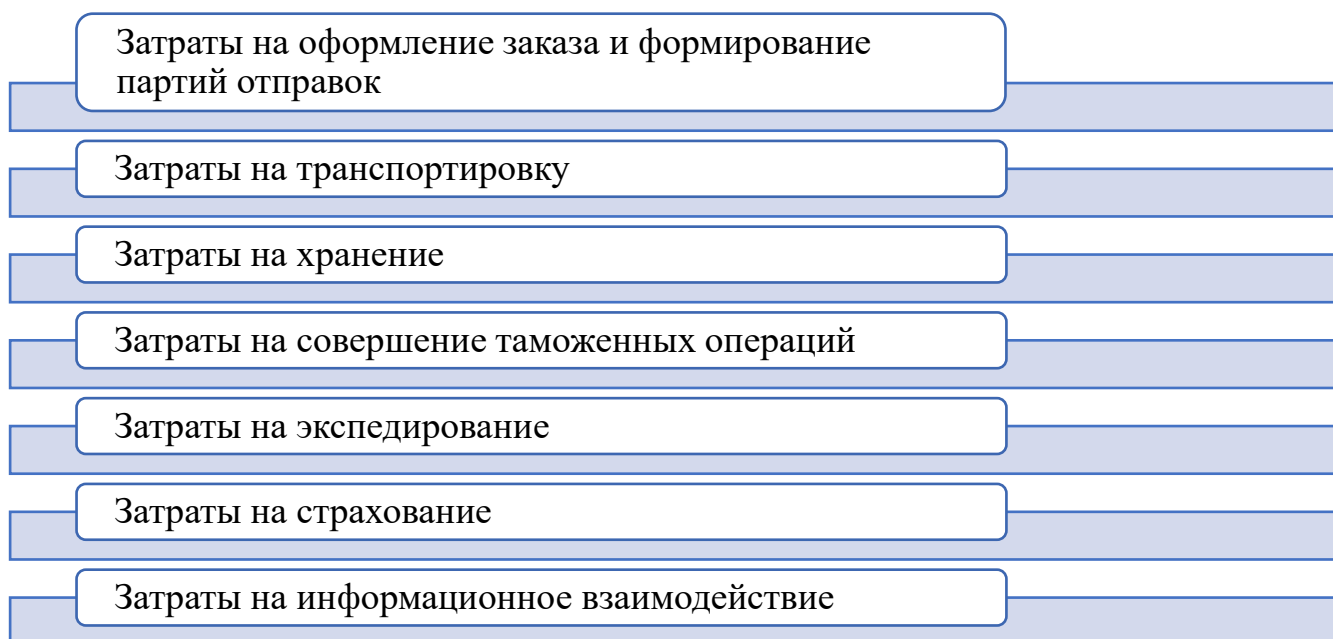


Рисунок 2.14 – Структура общих логистических издержек

Как упоминалось ранее, затраты на транспортировку составляют большую часть общих логистических издержек и могут достигать 60% в их структуре. На наш взгляд, при моделировании цепей поставок внешнеторговых грузов формирование возможных вариантов доставки товаров является наиболее сложной задачей. Причиной тому является необходимость применения системного подхода при решении многовариантной задачи выбора оптимального варианта транспортировки с учетом оптимизации общих логистических издержек.

В первую очередь, при организации внешнеторговой цепи поставок в большинстве случаев используются несколько видов транспорта в связи с удаленностью продавца от покупателя. Целесообразность выбора того или иного вида транспорта определяется исходя из маршрута доставки – мест отправки и доставки груза, мест перевалки, а также, важно отметить, что, говоря о внешнеторговых цепях поставок, необходимо учитывать также и место пересечения таможенной границы и совершения таможенных операций. В качестве основных критериев выбора вида транспорта можно выделить стоимость перевозки, временные затраты, а также

надежность и сохранность товара в пути. Далее определяется тип подвижного состава для каждого вида транспорта на основе товара и требований к условиям его перевозки.

Коллективом авторов под руководством Щербакова В.В. в работе [67] была разработана система критериев для решения задачи выбора вида транспорта, которая представлена на рисунке 2.15.

На наш взгляд, данная система универсальна и подходит для моделирования цепей поставок как внутри страны, так и для цепей поставок внешнеторговых грузов.

Кроме того, выбор оптимального варианта транспортировки зависит от схемы доставки товара. Пластуняк И.А. в работе [76] выделяет 4 наиболее типичные транспортно-технологические схемы доставки:

- без перевалки;
- с одной перевалкой;
- с двумя перевалками;
- с тремя и более перевалками [76].

В случае необходимости хранения товара во время ожидания перевалки в распределительном центре также следует учитывать возникновение в структуре общих логистических издержек затрат, связанных с хранением и погрузо-разгрузочными операциями при складировании. Любой этап организации системы доставки, с одной стороны, представляет собой выполнение дополнительных операций с грузом, которые увеличивают затраты на транспортировку, с другой – образуется существенная экономия за счет использования магистральных, более дешевых, видов транспорта (например, железнодорожный транспорт по сравнению с автомобильным) или привлечения логистических схем с более длительными сроками поставки [76].

Помимо этого, учитывая специфику цепей поставок внешнеторговых грузов, вновь упомянем необходимость совершения таможенных операций при пересечении таможенной границы ЕАЭС, во время которого, согласно таможенному законодательству, товар должен находиться на складе временного хранения до момента

выпуска.

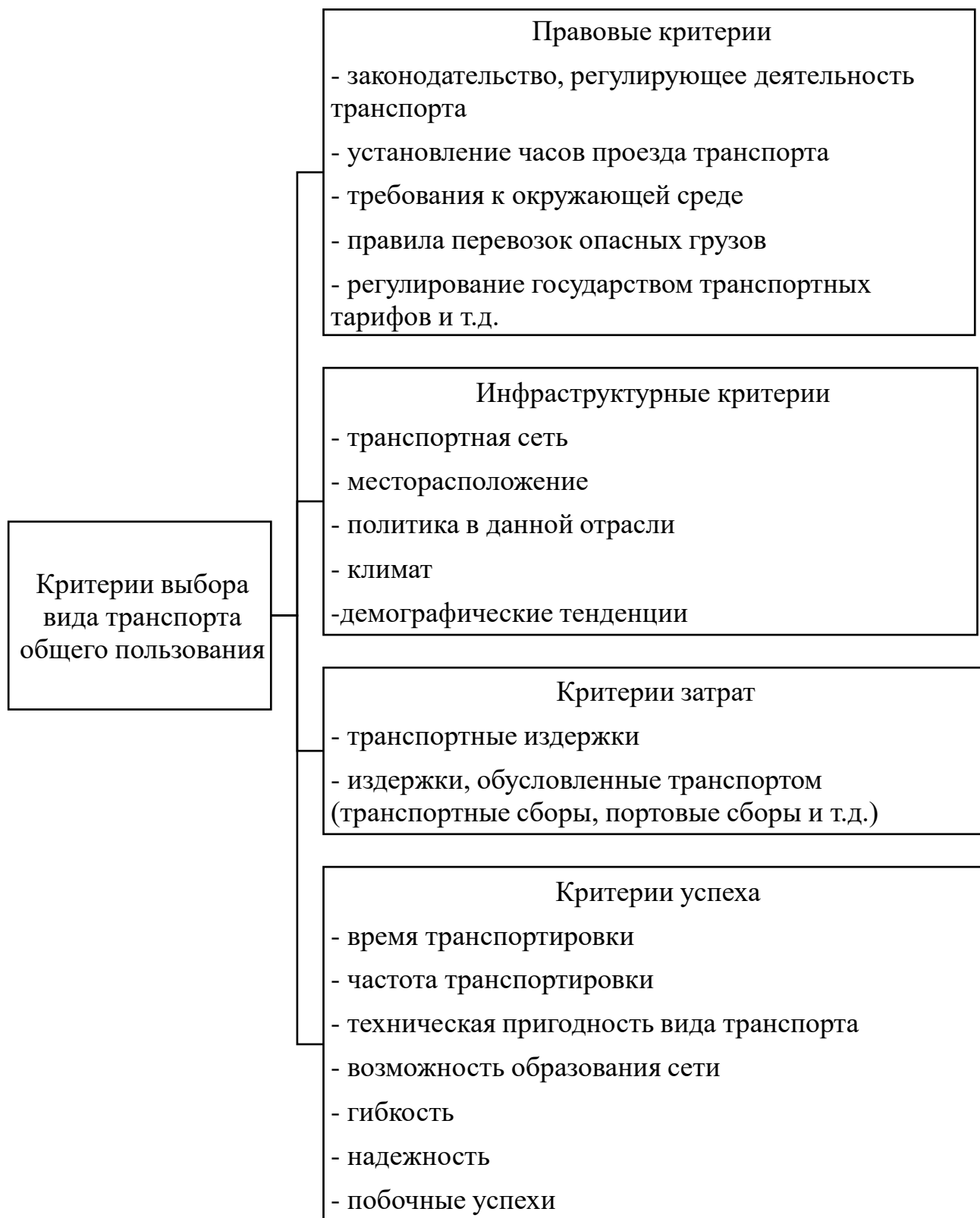


Рисунок 2.15 - Критерии выбора вида транспорта общего пользования [68]

Следует отметить, что тарифы на хранение в этом случае существенно выше, чем на складах общего пользования. В качестве примера на рисунке 2.16 представлены две возможные схемы совершения таможенных операций при прибытии товара на таможенную территорию ЕАЭС морским транспортом.

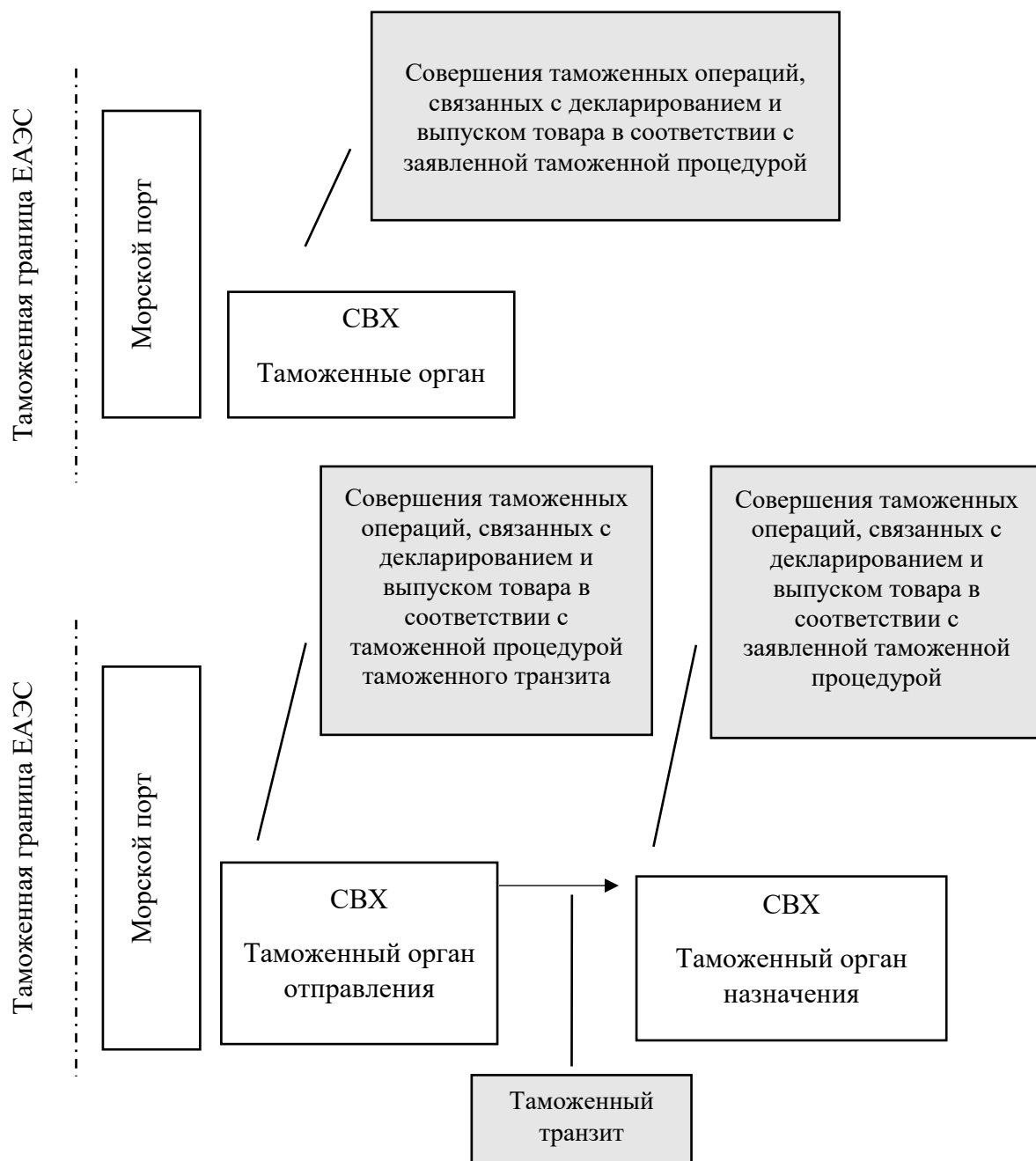


Рисунок 2.16 - Альтернативные варианты при выборе мест совершения таможенных операций, связанных декларированием и выпуском товара (пример)

Таким образом, выбор места совершения таможенных операций и помещения товара под таможенную процедуру оказывает влияние на затраты на хранение



в составе общих логистических издержек в связи с разными сроками совершения операций и тарифами на терминальные операции на разных складах временного хранения.

В первом случае таможенные операции, связанные с декларированием и выпуском товара, совершаются в морском порту при прибытии, во втором случае таможенные операции, связанные с декларированием и выпуском, совершаются во внутреннем таможенном органе назначения, так как при прибытии на таможенную территорию ЕАЭС, товар помещается под таможенную процедуру таможенного транзита.

Также при моделировании цепей поставок внешнеторговых грузов одной из задач выбора является определение необходимости привлечения достаточного количества посредников для оказания услуг. Данный вопрос касается как услуг экспедиторов, так и таможенных представителей, оказывающих комплекс услуг по таможенному оформлению товаров.

Ошибка, допущенная при декларировании товаров и транспортных средств, перемещаемых через таможенную границу ЕАЭС, может быть воспринята таможенным органом как недостоверное декларирование, что повлечет за собой дополнительные затраты, связанные с простоем товара в зоне таможенного контроля или даже к уничтожению товара. К дополнительным затратам можно отнести штрафы за нарушение таможенного законодательства, а также затраты, понесенные при простое транспортных средств из-за увеличения сроков выпуска товаров таможенными органами.

Необходимость использования услуг логистических посредников в цепи поставок внешнеторговых грузов, по нашему мнению, продиктована сложностью маршрута, количеством совершаемых операций с товаром и в то же время стремлением к оптимизации общих логистических издержек в конечной цене товара и надежности функционирования цепи поставок.

На наш взгляд, наиболее полно алгоритм выбора логистического посредника, приведенный на рисунке 2.17, разработан коллективом авторов под руководством Лукинского В.С. и представлен в работе [64].



Рисунок 2.17 - Алгоритм выбора логистических посредников [64]

Кроме того, при моделировании цепи поставок, учитывая специфику

внешнеторговых грузов, как нами уже ранее было доказано в рамках данного диссертационного исследования, важен взаимный выбор базовых условий поставки при заключении внешнеторгового договора, оказывающих влияние на размер таможенных платежей и затраты на транспортировку, и как следствие, на общие логистические издержки. При этом необходимо понимать, что «выбор» в данном случае ограничивается традициями и взаимными договорными обязательствами всех участников цепи поставки.

Как отмечалось ранее, а также в работе автора данного исследования, в настоящее время активно развиваются современные таможенно-логистические технологии, применение которых оказывает влияние в первую очередь на временные затраты в цепях поставок внешнеторговых грузов и, как следствие, на общие логистические издержки [5].

В рамках данного диссертационного исследования нами был проведен анализ наиболее перспективных таможенно-логистических технологий, однако, следует отметить, что при моделировании цепей поставок внешнеторговых грузов при оптимизации общих логистических издержек, выбор и возможность применения вышеуказанных технологий необходимо рассматривать совместно с выбором маршрута, видов транспорта, мест перевалок, мест хранения, мест пересечения таможенной границы и совершения таможенных операций, а также учитывая специфику как самого товара, так и правового законодательства в странах, через которые прокладывается маршрут перевозки.

Вопросам оптимизации общих логистических издержек, учитывающих множество факторов, оказывающих влияние на их конечный размер, в современной научной литературе уделяется значительное внимание. Вместе с тем, на наш взгляд, продолжение исследований обусловлено необходимостью оптимизации логистических издержек в рамках изменения современных технологий, использовании новых схем поставки, расширением возможности выбора посредников, мест совершения таможенных и логистических операций. Ввиду этого, в рамках данного диссертационного исследования нами разработан подход к моделированию цепей поставок внешнеторговых грузов на основе вариативного моделирования,

применяемого в инженерных системах и интеллектуальном анализе данных, в целях эффективного управления общими логистическими издержками.

Использование инструментария моделирования, как известно, позволяет с наименьшими затратами оценить эффективность тех или иных управленческих решений, сравнивать цепи поставок по группе критериев, делать обоснованные выводы и осуществлять выбор наилучшей альтернативы.

Именно поэтому прежде, чем перейти непосредственно к инструментарию вариативного моделирования, стоит отметить, что все виды моделирования эффективно применяются не только в технических, но в экономических науках.

На наш взгляд наиболее полное определение термину «моделирование» дают авторы работы [53]: «...моделирование – это исследование, основанное на моделях – искусственно созданных объектах в виде схем, образов, логико-математических формул, отображающих в более простом виде структуру взаимосвязи между элементами исследуемого объекта...» [53].

Методы моделирования позволяют сократить и облегчить натурный эксперимент и увеличить достоверность математического описания и расчетов. В отличие от натурального эксперимента моделирование предполагает не только активность в практических проверках каких-либо гипотез, но и активность в создании многообразия самих моделей, описании того или иного процесса или явления, активное экспериментирование с моделями [43].

Авторы работы [43] выделяют следующие методы моделирования:

- логическое моделирование;
- графическое моделирование;
- экономико-математическое моделирование;
- эконометрическое моделирование;
- имитационное моделирование.

Очевидно, что процесс построения модели напрямую зависит от выбранного метода, однако, несмотря на это, по мнению авторов [43], с которым мы полностью согласны, все же можно выделить несколько общих этапов моделирования, подходящих для каждого метода, приведенные на рисунке 2.18.

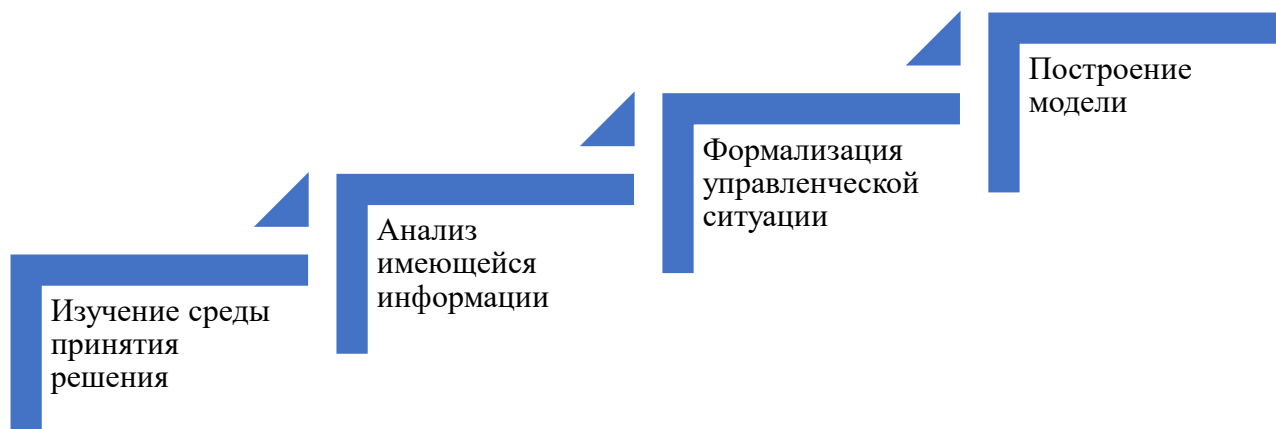


Рисунок 2.18 - Этапы моделирования [43]

Также авторами выделяется два вида моделей: детерминированные и вероятностные. Детерминированные модели отличаются наличием точных данных, достаточных для принятия решения на основе моделирования. В этих моделях легко накладываются ограничения. Примерами детерминированного моделирования являются линейное программирование, условная оптимизация. В вероятностных моделях предполагается, что значения некоторых переменных не будут известны до принятия решений, и это необходимо отразить в модели [43].

В работах [14, 53] авторами в полной мере представлено применение имитационного моделирования в целях оптимизации таможенно-логистических операций, которое позволяет проводить эксперименты на виртуальной модели и отражает при этом поведение системы.

Имитационное моделирование является инструментом в исследовании операций путем математического формулирования задач и построения моделей в приближенном виде. Анализ при помощи математического аппарата позволяет сделать независимый прогноз будущих результатов в зависимости от характера модели [14]. Экономическими системами в исследованиях [14, 53] для целей моделирования временных параметров были взяты «...многосторонние автомобильные пункты пропуска через таможенную границу ЕАЭС, а формируемой моделью является структурная диаграмма, состоящая из элементов, посредством которых осуществляется построение блок-схем, моделирующих таможенно-логистические

операции» [14, 53].

Переходя к вариативному моделированию, обратимся к определению данного термина, представленного в работе [109]: «...вариативным моделированием является метод исследования, основанный на замене исследуемого объекта-оригинала набором разнообразных моделей его, на одновременной совместной работе с ними и переносе полученных результатов на объект-оригинал...» [109]. Отличительной особенностью вариативного моделирования от классического является то, что здесь обязательным является построение и совместное применение в процессе моделирования не менее двух разных моделей исследуемого объекта. Учитывая сложную конфигурацию и многовариантность цепей поставок внешнеторговых грузов, мы считаем, что именно инструментарий вариативного моделирования может быть применен для целей эффективного управления издержками на таможенно-логистические операции.

Таким образом, методом перебора множественных компонентов системы, а применительно к целям настоящего исследования – таможенно-логистических операций, в рамках выделенных альтернатив, отражающих конкретные параметры. По результатам исследования для построения моделей нами были определены следующие альтернативы, представленные на рисунке 2.19.

Так, множественными компонентами являются определенные значения элементов системы, таких как:

- виды транспорта ( $E_m$ );
- места перевалки ( $H_m$ );
- места хранения ( $J_m$ );
- базовые условия поставки ( $U_m$ );
- места совершения таможенных операций ( $S_m$ );
- современные таможенно-логистические технологии ( $V_m$ );
- виды посредников ( $D_m$ ).

При этом следует помнить, что указанные альтернативы могут быть как независимыми, так и взаимозависимыми.

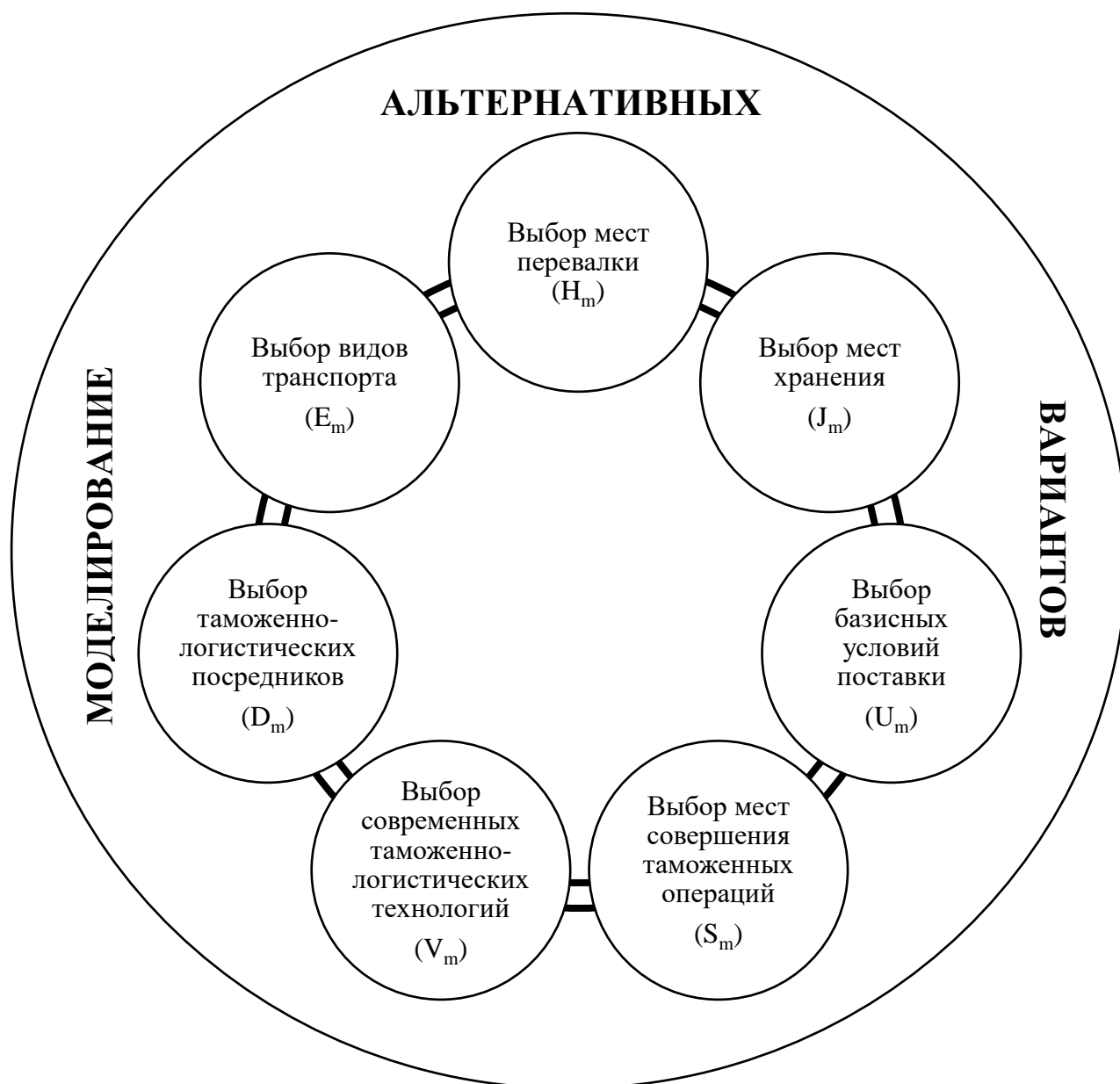


Рисунок 2.19 - Вариативное моделирование таможенно-логистических операций в цепях поставок внешнеторговых грузов

Например, рассмотренный ранее КПС «Портал Морской Порт» используется только при выборе морского транспорта. Базисные условия поставки формально не зависят от вида транспорта, однако международные обычаи во многом основываются на ограниченном использовании тех или иных терминов для сухопутных и водных видов транспорта. При этом современные таможенные технологии сделали выбор мест совершения таможенных операций во многом не зависимым от параметров цепи поставки.

Таким образом, выбор оптимального варианта цепи поставок осуществляется

на основе оценки совокупности характеристик множественных компонентов системы. Схожий пример приведен в работе Бородулиной С.А. [16], в которой она отмечает, что выбор оптимального вида конфигурации транспортно-логистической системы следует осуществлять согласно критериям, определяющим преимущества и недостатки того или иного вида транспорта. На наш взгляд, данное утверждение также применимо и к цепям поставок внешнеторговых грузов. Однако, подбор той или иной альтернативы в рамках вариативного моделирования необходимо осуществлять не только на основе преимуществ альтернатив, но и оценивать совокупность в целях достижения синергетического эффекта. Данное утверждение заслуживает внимания, так как при сложной конфигурации цепей поставок внешнеторговых грузов представляется невозможной оптимизация общих логистических издержек поэлементно.



### **3. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЙ ИМПЕРАТИВ ВАРИАТИВНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В УПРАВЛЕНИИ ИЗДЕРЖКАМИ ТАМОЖЕННО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ**

#### **3.1. Разработка алгоритма моделирования таможенно-логистических операций в цепях поставок внешнеторговых грузов с оптимальными логистическими издержками**

Моделирование внешнеторговых цепей поставок, как уже не раз отмечалось в работе, по своей специфике отличается от моделирования цепей поставок внутри одной страны и включает в себя несколько этапов. В виду сложности моделирования внешнеторговых цепи поставок в условиях множественного выбора, в рамках данного диссертационного исследования, как упоминалось в параграфе 2.3, нами предлагается применение вариативного моделирования для целей с оптимизации общих логистических издержек. Для апробации выдвинутого нами предложения, нами представлен способ применения вариативного моделирования цепи поставок внешнеторговых грузов.

В первую очередь в рамках вариативного моделирования в качестве исходных данных необходимо сформировать информационную базу, а также осуществить ранжирование критериев выбора оптимального варианта цепи поставок внешнеторговых грузов.

Так как вариативное моделирование основано на формировании множества вариантов цепи поставок внешнеторговых грузов методом перебора множественных компонентов системы, для целей исследования нами выделены параметры таможенно-логистических операций внешнеторговых цепей поставок, которые представлены на рисунке 3.1.

Для целей моделирования в рамках выделенных признаков определяются множественные компоненты системы, так называемые альтернативы. Набор этих компонентов по каждому признаку представляет возможный вариант совершения таможенно-логистических операций в цепи поставок внешнеторговых грузов. Рассматривая разные сочетания этих элементов, можно получить большое сочетание всевозможных вариантов решений.

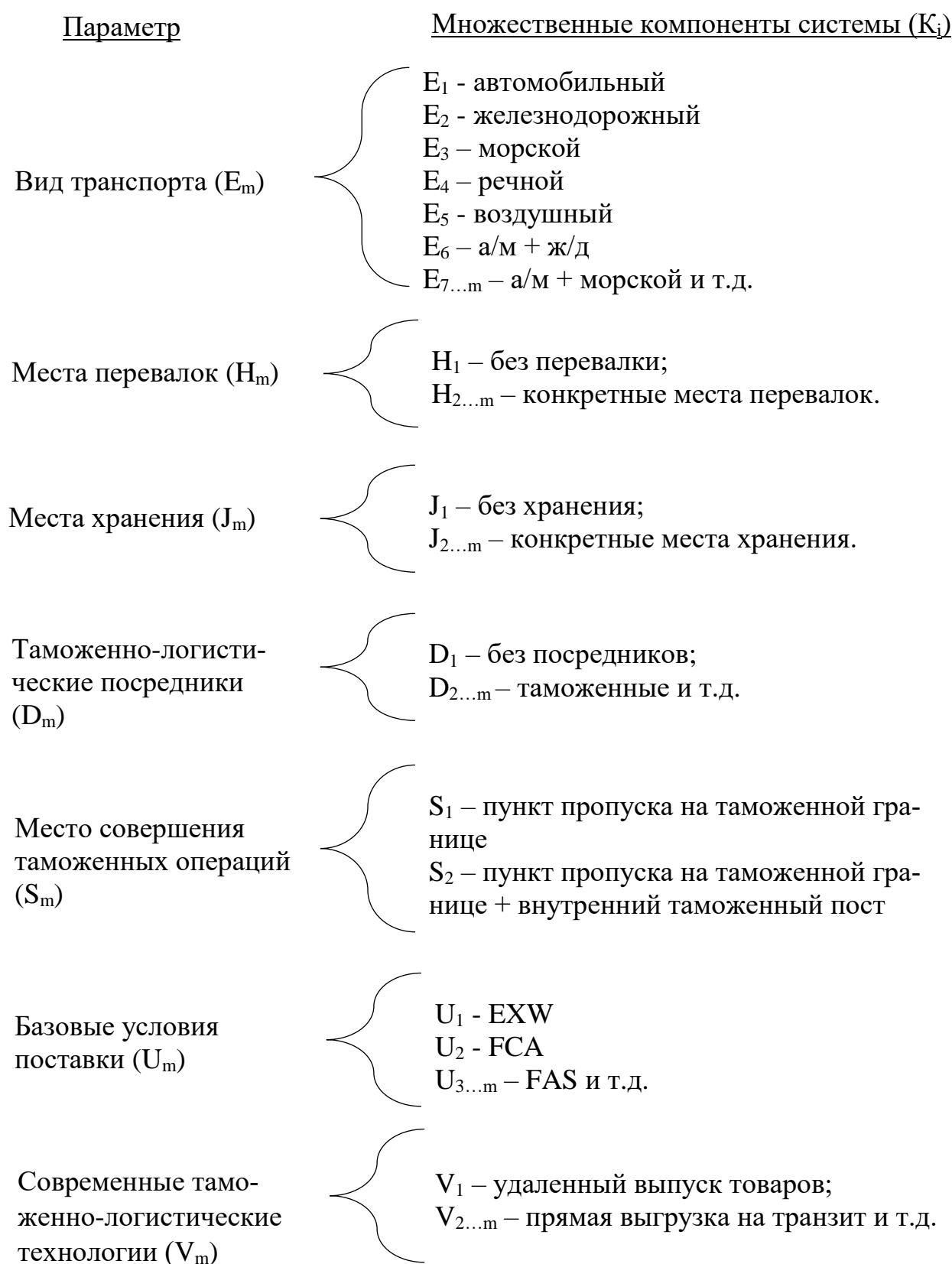


Рисунок 3.1 – Параметры для вариативного моделирования

К примеру, для параметра цепи поставок внешнеторговых грузов «Вид транспорта», в качестве множественных компонентов - альтернатив выделяются:

- автомобильный;
- железнодорожный;
- морской;
- речной;
- воздушный.

Кроме того, также в качестве альтернатив рассматриваются все возможные сочетания видов транспорта, в случае если вид перевозки предполагается смешанный:

- автомобильный и железнодорожный;
- автомобильный и морской и т.п.

Количество возможных сочетаний видов транспорта составляет значительное множество. Поэтому следует определить фильтр, который сразу позволит исключить невозможные варианты. Среди указанных фильтров для конкретных систем доставки могут быть:

- запрет грузовладельца на перевалку груза на определенный вид транспорта, на количество перевалок более определенного значения;
- выбор грузовладельцем вида транспорта в месте погрузки и (или) разгрузки, перевалки;
- запрет на использование определенных схем доставки, через территорию отдельных стран и др.

Множественные компоненты параметра «места перевалок» и «места хранения» определяются в случае необходимости осуществления перегрузки и хранения товара. Аналогично, в случае необходимости определяются виды привлекаемых посредников в цепи поставок внешнеторговых грузов, такие как, например, логистические, таможенно-логистические и таможенные посредники и т.п. Определение места совершения таможенных операций включает в себя, в том числе, выбор места пересечения таможенной границы. При этом, как отмечается в работе [76], выбор альтернативы в данном случае не всегда является свободным и во многом определяется видом транспорта. Например, перевозка водным транспортом предполагает совершение операций в морском и (или) речном порту, тогда как

железнодорожная станция общего пользования не обязательно будет местом перевалки, поскольку у грузополучателя могут быть собственные железнодорожные подъездные пути.

Привлечение посредников является достаточно сложной задачей и является темой отдельного исследования. В нашем случае перечень посредников будет ограничен транспортно-логистическими и таможенными услугами. При этом изменение состава посредников может происходить на любом этапе моделирования цепей поставок и с учетом возможности применения современных таможенных технологий. Например, привлечение стивидора для выполнения грузовых операций в морском порту с одной стороны является обязательным, а с другой стороны только часть из них может предложить оптимизацию указанных операций.

Схожий подход к моделированию цепей поставок, но на основе морфологического анализа был предложен автором в работе [67]. Однако, в данном диссертационном исследовании нами предлагается осуществление выбора оптимального варианта цепи поставок, во-первых, на основе вариативного моделирования, во-вторых, дополнение существующих результатов исследований заключается в учете специфики цепей поставок внешнеторговых грузов при выделении параметров и альтернатив.

В рамках вариативного моделирования множество возможных вариантов цепи поставок ( $M$ ) согласно основному правилу комбинаторики определяется посредством перемножения количества множественных компонентов системы - альтернатив ( $K_i$ ) по каждому функциональному признаку согласно формуле (3.1).

$$M = \prod_{i=1}^n K_i, \quad (3.1)$$

где  $M$  – множество возможных вариантов цепи поставок;

$K_i$  – количество альтернатив;

$n$  – количество параметров.

В качестве примера представим фрагмент формирования множества возможных вариантов совершения таможенно-логистических операций в цепи поставок Шанхай – Москва в таблице 3.1.

Таблица 3.1 - Пример формирования возможных вариантов совершения таможенно-логистических операций в цепи поставок внешнеторговых грузов Шанхай – Москва при вариативном моделировании (фрагмент)

Параметр	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
Вид транспорта	1. Автомобильный 2. Железнодорожный	1. Морской 2. Автомобильный	1. Морской 2. Автомобильный	1. Морской 2. Автомобильный
Места перевалок	1. Ж/д станция отправления в Шанхае 2. Ж/д станция Ворсино	1. Порт Шанхая 2. Большой порт Санкт-Петербург	1. Порт Шанхая 2. Большой порт Санкт-Петербург	1. Порт Шанхая 2. Большой порт Санкт-Петербург
Места хранения	1. Ж/д станция отправления в Шанхае 2. Ж/д станция Ворсино	1. Порт Шанхая 2. Большой порт Санкт-Петербург	1. Порт Шанхая 2. Большой порт Санкт-Петербург 3. Таможенный пост Акуловский	1. Порт Шанхая 2. Таможенный пост Акуловский
Выбор посредника	1. Перевозчик 2. Экспедитор 3. Таможенный представитель	1. Перевозчик 2. Экспедитор 3. Стивидор 4. Таможенный представитель	1. Перевозчик 2. Экспедитор 3. Стивидор 4. Таможенный представитель	1. Перевозчик 2. Экспедитор 3. Стивидор 4. Таможенный представитель
Место совершения таможенных	1. Ж/д станция отправления в Шанхае	1. Порт Шанхая	1. Порт Шанхая	1. Порт Шанхая

Параметр	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
операций (на территории страны-экспортера)				
Место совершения таможенных операций (на территории ЕАЭС)	1. ЖДПП Наушки 2. Ж/д станция Ворсино	1. Большой порт Санкт-Петербург	1. Большой порт Санкт-Петербург 2. Таможенный пост Акуловский	1. Большой порт Санкт-Петербург 2. Таможенный пост Акуловский
Базовые условия поставки	1. DAT - Москва	1. FOB – Шанхай	1. FOB – Шанхай	1. FOB – Шанхай
Современные таможенно-логистические технологии	1. «Быстрый поезд из Китая» 2. Предварительное информирование 3. Электронное декларирование	1. Предварительное информирование 2. КПС «Портал Морской порт» 2. Электронное декларирование	1. Предварительное информирование 2. КПС «Портал Морской порт» 3. Электронное декларирование	1. Предварительное информирование 2. КПС «Портал Морской порт» 3. Электронное декларирование 4. «Прямая выгрузка на транзит»

Базовые условия поставки были определены на основе собственных исследований опыта работы крупных экспедиторских компаний Северо-Западного региона, которые организуют поставки из Китая в Российскую Федерацию, через морской порт Санкт-Петербург и сухопутными маршрутами, в том числе с использованием железнодорожного транспорта.

Как отмечалось в работе [5] автора исследования определение функциональной ценности множества полученных вариантов цепи поставок основывается на критериальной оценке выбранных альтернатив [5] из таблицы 3.2. Каждому выделенному нами параметру таможенно-логистических операций соответствует один или несколько критериев.

В большинстве работ по логистике в качестве критериев эффективности совершения операций и функционирования цепи приводятся время и издержки. Для целей настоящего исследования эти критерии также являются ключевыми. Вместе с тем, считаем, что еще одним значимым критерием является критерий устойчивости (робастности) цепи, повышение которой как в цепи в целом, так и отдельных элементов является одной из основных характеристик функционирования. Поскольку, как известно, даже не значительный сбой в одном из элементов цепи приведет к росту логистических издержек.

Следует отметить, что вопросам устойчивости в отечественной литературе уделяется крайне мало внимания, в том числе отсутствует терминологическая четкость.

Так, например, Сергеевым В.И. в работе [81] дано следующее определение: «...устойчивость – способность цепи поставок так реагировать и приспособляться к изменениям внешней среды, чтобы показатели ее оценки находились в строго определенных допустимых интервалах, или же возвращаться к заданным параметрам в течение заданного времени...» [81].

При этом авторы отмечают, что проблему с переводом понятия устойчивости, так как в английском языке существует несколько схожих терминов [81]. В этой связи в работе [81] представлены отличительные характеристики понятий, связанных с устойчивостью цепей поставок, приведенные на рисунке 3.2.

#### Уровень 0 - Устойчивое развитие (Sustainability)

- Общая идея развития бизнеса, социальное обоснование необходимости его существования, в основе которого лежат идеи корпоративной социальной ответственности и корпоративного гражданства. Формирование социально и экологически ответственной цепи поставок. Одновременный учет интересов трех ключевых групп заинтересованных лиц: общество, окружающая среда, акционеры.

#### Уровень 1 - Жизнестойкость/устойчивость (Resilience)

- Наиболее общее свойство цепи поставок. Способность сохранять штатный режим функционирования или же возвращаться в заданные рамки после воздействия внешнего или внутреннего возмущения, целенаправленного или нет. Основные характеристики цепи поставок, обеспечивающие жизнестойкость: избыточность/прочность и гибкость.

#### Уровень 2 - Прочность/робастность

- Характеристика цепи поставок, которая определяет неподверженность внешним возмущениям, а также снижение их отрицательного воздействия на ее эффективность. Формируется за счет избыточных мощностей в цепи поставок: дополнительные склады, альтернативные поставщики, страховые запасы, резервирование мощностей, альтернативные варианты доставки грузов и т.п.

#### Уровень 2 - Гибкость (Agility)

- Возможность быстрого восстановления после возмущающего действия, а также формирование таких параметров функционирования цепи поставок, которые бы максимально отвечали требованиям изменения внешней среды. В основе лежат такие характеристики. Как скорость реакции и гибкость. В данном случае возмущающие воздействия носят в основном нецеленаправленный характер и связаны с колебаниями спроса, уникальными заказами клиентов, усложнением ассортимента и сокращением жизненного цикла товаров.

#### Уровень 3 - Надежность (Reliability)

- Отражает ситуации сохранения нормального функционирования цепи поставок, когда одно из звеньев выходит из строя в результате, например таких событий, как: природные катастрофы, терроризм, хищение груза, выход из строя производственного оборудования, сбои в информационной системе, политические кризисы, забастовки и прочее.

#### Уровень 3 - Гибкость (Flexibility)

- Гибкость предполагает возможность цепи поставок удовлетворять индивидуальные требования клиентов, например, по следующим параметрам: размер партии доставки, конфигурация конечного изделия, ассортимент каждого заказа, обеспечение особых условий доставки.

Рисунок 3.2 - Отличительные характеристики понятий, связанных с устойчивостью цепей поставок (составлено на основе [81])

При этом авторы работы считают, что потеря устойчивости одного звена или элемента может привести не только к нарушению параметров функционирования элемента (звена), но и всей цепи поставок [81]. Полностью соглашаясь с мнением авторов относительно отсутствия терминологической четкости, для целей нашего



исследования будем оперировать понятием «надежность». Именно это понятие, на наш взгляд, позволяет в полной мере осуществлять выбор оптимальной цепи поставки.

Выбор альтернатив по каждому параметру осуществляется на основе ранжированных критериев. На наш взгляд, наиболее полно метод ранжирования критериев на основе экспертного подхода, представлен авторами в работе [64]: по каждому критерию определяется ранг, а также весовые коэффициенты  $W_i$ , учитывающие степень влияния критериев на интегральную оценку [64].

Рассчитанные интегральные оценки альтернатив позволяют осуществить выбор  $N$ -ого количества рациональных вариантов цепи поставок.

Следующим шагом является оценка совокупность альтернатив в каждом варианте цепи из множества  $N$ . Как представлено автором диссертационного исследования в работе [5], наиболее подходящий вариант определяется на основе однокритериальной или многокритериальной оценки, в рамках которого уточняются вид транспорта, тип подвижного состава, определяются места перегрузочных операций и хранения, пересечения таможенной границы и совершения таможенных операций, выбираются таможенно-логистические посредники [5].

Следующим действием является определение временных затрат в выбранном варианте цепи поставок внешнеторговых грузов. Для этих целей, на наш взгляд, целесообразно обратиться к работе [64], в которой авторами для расчета общих временных затрат в цепи поставок представлена формула (3.2):

$$T_o = \sum_{i=1}^A t_{i,i+1} + \sum_{j=1}^B \tau_j + \sum_{k=1}^C \theta_k, \quad (3.2)$$

где  $T_o$  – общие временные затраты на совершение таможенно-логистических операций;

$t_{i,i+1}$  – время перевозки между  $i$ -ым и  $(i+1)$ -ым пунктами;

$\tau_j$  – время совершения таможенных операций в  $j$ -ом пункте;

$\theta_k$  – время погрузки, разгрузки и складирования в  $k$ -ом пункте;

$A, B, C$  – количество участков перевозки, мест совершения таможенных операций, пунктов погрузки-разгрузки соответственно работе [64].

При определении временных параметров цепи поставок необходимо учитывать особенности перевозки товаров на разных видах транспорта между пунктами. Например, при перевозке товара железнодорожным транспортом, следует учитывать время простоя при формировании железнодорожного состава на станции, а в ряде случаев на перегонах. Особенно это актуально при перевозке товаров по Транссибирской магистрали из-за ограниченности пропускной способности отдельных элементов. При перевозке автомобильным транспортом необходимо учитывать режим труда и отдыха водителей, невозможность осуществления перевозок в выходные и праздничные дни во многих Европейских странах, ограничения на проезд в дневное время в период высоких температур, запрет на въезд в «особо охраняемые зеленые» зоны, а также простои при пересечении таможенной и (или) государственной границы. Также существуют особенности и при перевозке морским транспортом, так как при прибытии товара на таможенную территорию совершение таможенных операций возможно только после окончания выгрузки всех товаров с судна. Существует вероятность приостановки разгрузки судна в морском порту при неблагоприятных погодных условиях (штормовое предупреждение).

В целях сокращения сроков совершения операций при пересечении таможенной границы и, как следствие, сокращения временных затрат в цепи поставок возможно применение той или иной современной таможенно-логистической технологии. Выбор технологии основывается исходя из рационально выбранного места пересечения таможенной границы Союза, мест совершения таможенных операций, а также вида транспорта, на котором товар пересекает границу. Следует отметить, что несмотря на то, что электронное декларирование является обязательным в Российской Федерации, формирование электронных таможен привело к новому уровню взаимодействия таможенных органов и участников ВЭД, именно поэтому в таблице 3.2 данная технология была отнесена к современной.

На основе рассчитанных временных затрат при моделировании внешнеторговых цепей поставок далее определяются общие логистические издержки с учетом выбранной ранее таможенно-логистической технологии. Как уже отмечалось ранее в исследовании, автор работы [43] предлагает «...модификацию модели общих

логистических издержек с учетом специфики цепей поставок внешнеторговых грузов путем выделения отдельно затрат, связанных с транспортировкой, а также затрат, связанных с совершением таможенных операций» [43]. Уточненная расчетная зависимость сформирована нами в параграфе 1.3.

Рассмотрев варианты расчетных зависимостей временных и стоимостных критериев, вернемся к критерию надежности. Очевидно, что при моделировании таможенно-логистических операций в цепи возникнут дополнительные издержки на обеспечение надежности. Кроме того, необходимо обязательно учитывать влияние отказа любого элемента на изменение общих логистических издержек. Отказ может быть критичным и в этом случае можно говорить о полном отказе цепи поставки, или не критичным, когда произойдет относительно незначительное увеличение общих издержек. В этой связи особого внимания заслуживает работа [91], в которой автору удалось сформировать расчетную зависимость, отражающую влияние надежности элементов цепи на общие издержки, которая приведена в формуле (3.3).

$$\begin{cases} C_{min} = \min f(C_1, \dots, C_n, P_1, \dots, P_n) \\ \prod_{i=1}^n P_i \geq P_0 \\ P_i \geq P_i^{max} \end{cases} \quad (3.3)$$

где  $f(C_1, \dots, C_n, P_1, \dots, P_n)$  – функция затрат, связанных с работой цепи поставок с определенными уровнями надежности ее элементов;

$P_1, \dots, P_n$  – надежность элементов цепи поставок;

$C_1, \dots, C_n$  – параметры функции затрат, отражающие влияние надежности каждого элемента цепи поставок на общий уровень затрат  $C$ ;

$P_i^{max}$  – максимальная надежность, которая может быть обеспечена  $i$ -ым звеном цепи поставок [91].

Функция затрат, связанных с работой элементов цепи поставок с определенным уровнем надежности применена для целей настоящего исследования. С учетом вышеизложенного в диссертационной работе разработан алгоритм моделирования таможенно-логистических операций во внешнеторговых цепях поставок с

оптимальными логистическими издержками, приведенный на рисунке 3.3.

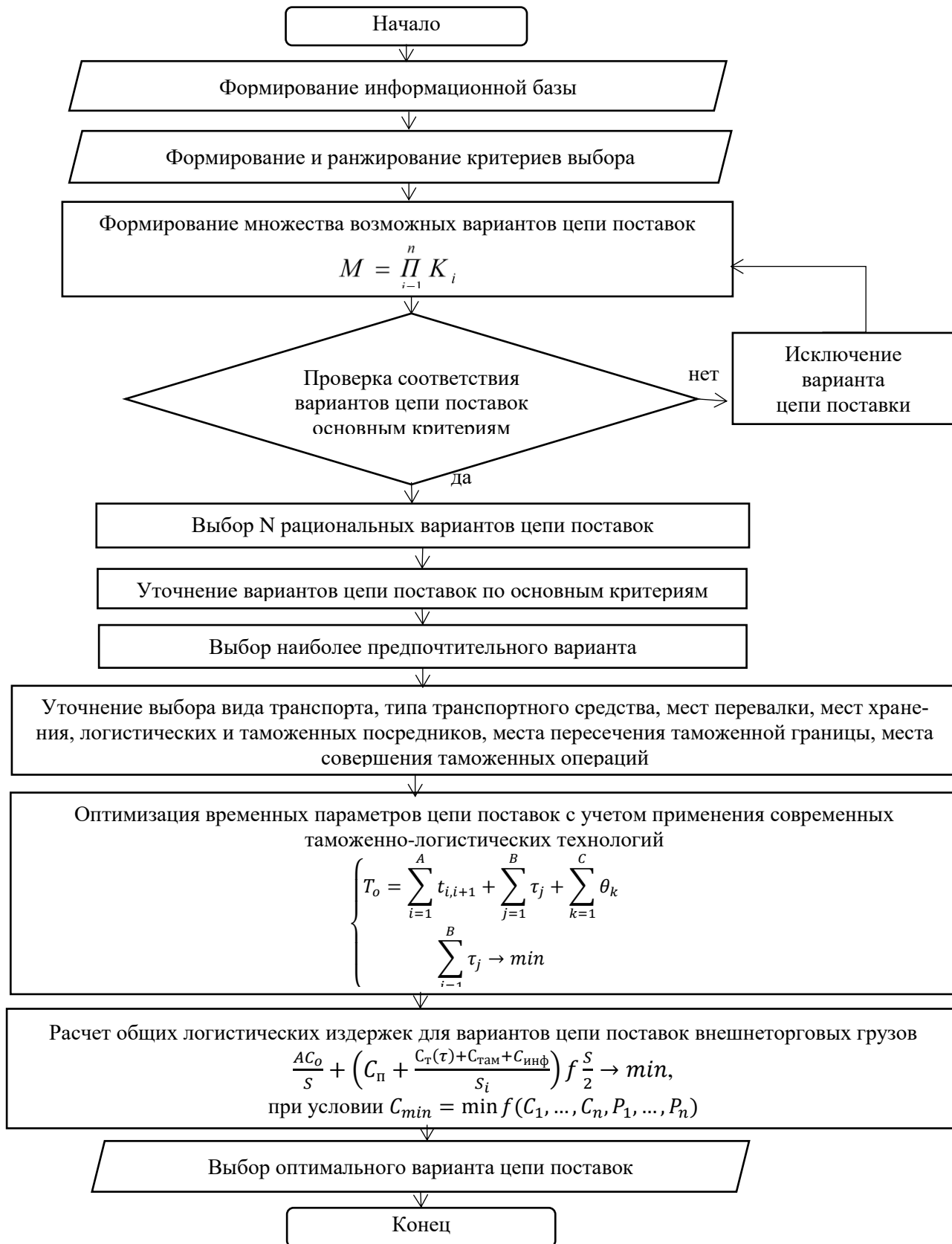


Рисунок 3.3 – Алгоритм моделирования таможенно-логистических операций в цепях поставок внешнеторговых грузов с оптимальными логистическими издержками

Представленный алгоритм включает в себя следующие этапы, отличающие его от существующих разработок:

- происходит взаимное уточнение выбора вида транспорта и типа транспортного средства, что рассматривается в совокупности с определением мест перевалки с одного транспортного средства на другой, мест хранения на складах временного хранения и (или) общего пользования, логистических и таможенных посредников, мест пересечения таможенной и (или) государственной границы, мест совершения таможенных операций;

- целесообразность использования современных таможенно-логистических технологий определяется при оптимизации временных параметров цепи поставок;

- расчет общих логистических издержек для вариантов цепи поставок внешнеторговых грузов с учетом надежности.

Разработанный автором алгоритм отличается от существующих разработок использованием развитого в настоящем диссертационном исследовании аналитического инструментария, отражающего специфику таможенно-логистических операций в цепях поставок внешнеторговых грузов, более сложную конфигурацию цепи и учитывающего робастность элементов.

### **3.2. Моделирование временных и стоимостных параметров таможенно-логистических операций**

В рамках данного диссертационного исследования нами теоретически показано, что современные таможенно-логистические технологии позволяют сократить логистические издержки в цепях поставок внешнеторговых грузов. С целью апробации приведенных теоретических разработок, а также с целью подтверждения выдвинутого предположения, используя аналитический инструментарий, нами был построен сетевой график внешнеторговой цепи поставок с возможным применением современных таможенно-логистических технологий, а также смоделирован фрагмент данной цепи поставок.

Традиционно в области логистики посредством сетевого графика представляются схемы доставки в виде пространственно-зависимой модели с учетом

различных параметров, используемых для принятия управленческого решения. В качестве критериев выбора вариантов доставки используются время, стоимость и приведенная стоимость, определяемая по формуле (3.4):

$$C^* = (C_T + C_{II}) * (1 + \Delta)^n \quad (3.4)$$

где  $C^*$  - оценка стоимости груза и его доставки с учетом фактора времени (интегральная оценка);

$C_T$  – закупочная стоимость товара;

$C_{II}$  – затраты на перевозку;

$(1 + \Delta)^n$  – множитель наращивания процентов по процентной ставке за  $n$  периодов [58].

Так как в рассматриваемом случае в качестве работ на сетевом графике представлена не перевозка, а таможенно-логистические операции, совершаемые на протяжении всей цепи поставки внешнеторговых грузов, в целях настоящего исследования нами предлагается заменить в формуле для расчета приведенной стоимости затраты на перевозку на затраты на совершаемые операции.

В связи с вышесказанным, формула приведенной стоимости может быть представлена следующим образом в виде формулы (3.5):

$$C^{**} = (C_T + C_{оп}) * (1 + \Delta)^n \quad (3.5)$$

где  $C^{**}$  - оценка стоимости груза и совершаемых с ним операций с учетом фактора времени (интегральная оценка);

$C_{оп}$  – затраты на совершение таможенно-логистических операций в цепи поставок;

В сетевом графике каждой работе  $V_i$  соответствуют 3 значения, которые определяются как сумма дуг по различным вариантам доставки:

- время  $T_i$ ;
- стоимость доставки  $C_i$ ;
- интегральный показатель  $C^*$  [58].

Следует отметить, что таможенно-логистические технологии, речь о которых идет в настоящем диссертационном исследовании, могут быть применены только на территории ЕАЭС.

Для целей исследования была взята поставка товара «пленка ПВХ», стоимостью 43000\$, из Шанхая (Китай) в Москву, описанная ранее в параграфе 2.1, а также для которой мы рассмотрели четыре возможных маршрута в рамках представления фрагмента вариативного моделирования цепи поставок в параграфе 3.1. В таблице 3.2 кратко представлена характеристика 4 вариантов поставки товара.

Таблица 3.2 - Характеристика 4 вариантов поставки Шанхай - Москва

№	Характеристика маршрута	Виды транспорта	Место совершения таможенных операций, связанных с декларированием и выпуском товара
1	Шанхай – ж/д станция Ворсино (Московская область) – Москва	ж/д, авто	ж/д станция Ворсино
2	Шанхай – Большой порт Санкт-Петербург – Москва	море, авто	Большой порт Санкт-Петербург
3	Шанхай – Большой порт Санкт-Петербург – Таможенный пост Акуловский (Московская область) - Москва	море, авто (там. транзит)	Таможенный пост Акуловский
4	Шанхай – Большой порт Санкт-Петербург – Таможенный пост Акуловский (Московская область) – Москва	море, авто (там. транзит)	Таможенный пост Акуловский

Первый из представленных в таблице 3.2 вариантов выполняется железнодорожным транспортом из Шанхая в Москву, откуда с железнодорожной станции доставляется до склада получателя автомобильным транспортом. В остальных вариантах поставки основная перевозка осуществляется морским видом транспорта из Шанхая в Большой порт Санкт-Петербург, откуда автомобильным транспортом доставляется в Москву на склад получателя. Различиями в данных трех вариантах являются места совершения таможенных операций и выбранные таможенные процедуры, под которые товар помещается.

На рисунке 3.4 представлен сетевой график вариантов доставки товара.

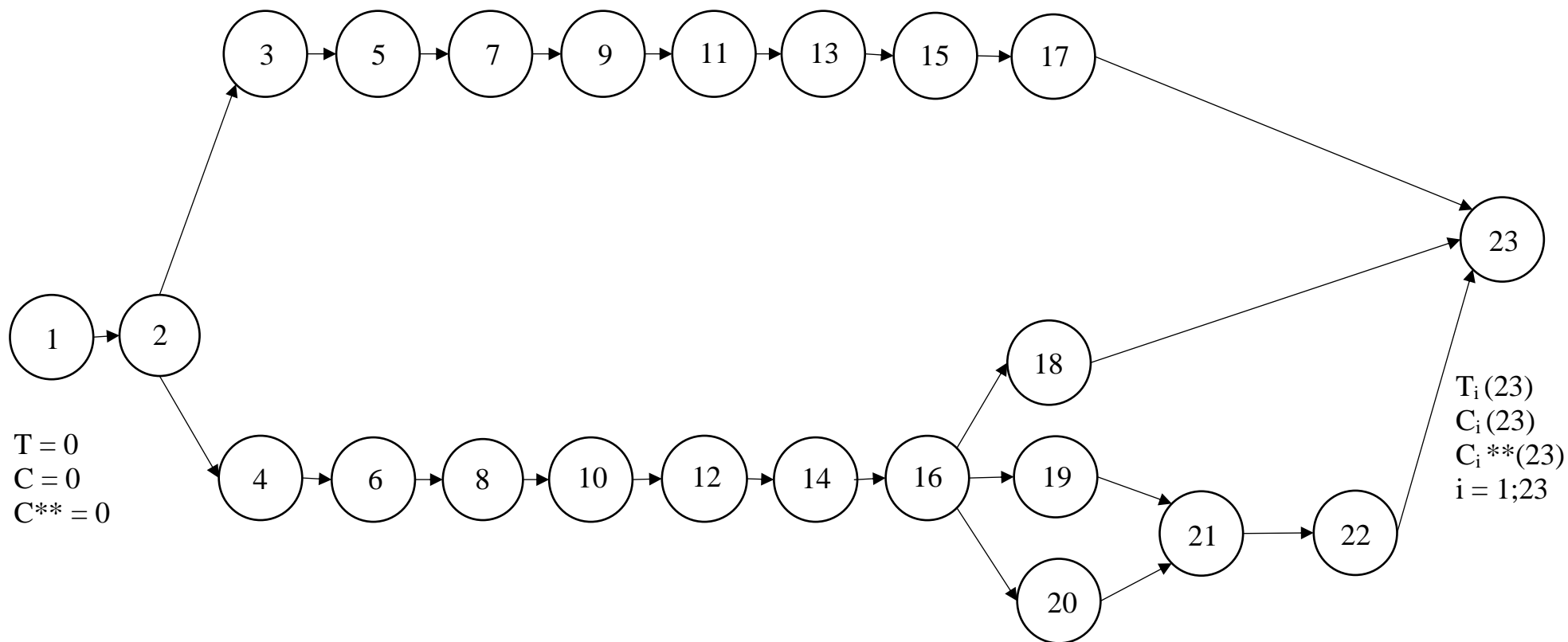


Рисунок 3.4 - Сетевой график совершения операций в поставке Шанхай – Москва



В первом случае при прибытии товара на таможенную территорию ЕАЭС в порту совершаются таможенные операции, связанные с декларированием и выпуском товара в соответствии с таможенной процедурой выпуска для внутреннего потребления.

Во втором варианте при прибытии на таможенную территорию ЕАЭС в порту товар помещается под таможенную процедуру таможенного транзита и следует до таможенного органа назначения, находящегося в Москве. Далее совершаются таможенные операций, связанные с завершением таможенной процедуры таможенного транзита, декларированием и последующим выпуском товара в соответствии с заявленной процедурой, товар следует на автомобильном транспорте до склада получателя.

Третий вариант подобен второму, однако, в нем представлено применение современной таможенно-логистической технологии «Прямая выгрузка на транзит», направленной на оптимизацию временных параметров. В рамках данной технологии разгрузка товара происходит не на склад временного хранения в порту, а товар помещается в специальной зоне, откуда после совершения таможенных операций должностными лицами таможенных органов погружается на автомобиль и отправляется до таможенного органа назначения. Таким образом, применение данной технологии оказывает влияние на cut off time, то есть сроки нахождения товара в порту после выгрузки с судна, тем самым оптимизируя временные затраты в цепи поставок.

В таблице 3.3 представлены работы – таможенно-логистические операции, приведенные на сетевом графике, а также характеризующие их параметры – время и стоимость, последняя представляет собой непосредственно затраты, входящие в состав общих логистических издержек.

Таблица 3.3 - Характеристика работ по организации поставки товара из Шанхая в Москву

№ работы		Характеристика работы	Стоимость, \$	Время, дни
1	2	Подача транспортного средства с порожним	-	0,17

№ ра- боты		Характеристика работы	Стои- мость, \$	Время, дни
		контейнером на склад отправителя, погрузка то- вара в контейнер		
2	3	Доставка товара со склада в Шанхае на железно- дорожную станцию	350	0,08
2	4	Доставка товара со склада в Шанхае до порта	350	0,08
3	5	Выгрузка контейнера с транспортного средства, размещение в зоне хранения на железнодорож- ной станции Шанхая	100	0,04
4	6	Выгрузка контейнера с транспортного средства, размещение на складе в порту Шанхая	-	0,04
5	7	Хранение и подготовка документов для от- правки товара (ж/д) Экспортное таможенное оформление Уплата экспортных таможенных пошлин	150	5
6	8	Хранение и подготовка документов для от- правки товара (порт) Экспортное таможенное оформление Уплата экспортных таможенных пошлин	-	3
7	9	Погрузка товара на вагон-платформу, включе- ние в железнодорожный состав	-	0,04
8	10	Погрузка контейнера с товаром на судно	400	1
9	11	Доставка товара железнодорожным транспор- том до железнодорожной станции Ворсино Совершение таможенных операций на погра- ничной железнодорожной станции	3050	18
10	12	Доставка товара морским транспортом в порт Санкт-Петербурга	1400	42

№ ра- боты		Характеристика работы	Стои- мость, \$	Время, дни
11	13	Прибытие железнодорожного состава на стан- цию Ворсино и разгрузка	100	0,13
12	14	Прибытие судна и выгрузка товара с судна в порту Санкт-Петербурга	400	1
13	15	Оплата услуг экспедирования Оплата услуг таможенного представителя	200 280	-
14	16	Оплата услуг экспедирования, в т.ч. внутривор- тового Оплата услуг таможенного представителя	240 280	-
15	17	Размещение и хранение товара на СВХ (ж/д) Совершение таможенных операций (ж/д) Уплата таможенных платежей	320 3805	2
16	18	Размещение и хранение товара на СВХ для по- следующего выпуска Совершение таможенных операций, связанных с выпуском товаров в порту Санкт-Петербурга Уплата таможенных платежей	260 3897	2,5
16	19	Размещение и хранение товара на СВХ для по- мещения под таможенную процедуру таможен- ного транзита Совершение таможенных операций, связанных с помещением товара под таможенную процедуру таможенного транзита в порту Санкт-Петер- бурга	120	0,94
16	20	Выгрузка товара площадку на терминале Совершение таможенных операций в рамках та- моженно-логистической технологии «Прямая	-	0,14

№ ра- боты		Характеристика работы	Стои- мость, \$	Время, дни
		выгрузка на транзит»		
17	23	Погрузка товара на транспортное средство и до- ставка от железнодорожной станции до склада получателя в Москве	350	0,21
18	23	Погрузка товара на транспортное средство и до- ставка из порта Санкт-Петербурга до склада по- лучателя в Москве	900	0,75
19	21	Погрузка товара на транспортное средство и до- ставка до таможенного органа назначения в Москве	1000	0,63
20	21			
21	22	Размещение и хранение товара на СВХ в Москве  Совершение таможенных операций, связанных с завершением действия таможенной процедуры таможенного транзита и выпуском товара  Уплата таможенных платежей	100  3897	0,29
22	23	Погрузка товара на транспортное средство и до- ставка от таможенного органа назначения до склада получателя в Москве	-	0,21

Для выбора варианта поставки с минимальными общими логистическими издержками нами были рассмотрены совокупные значения по параметрам «время», «стоимость операций», «приведенная стоимость товара» по каждому варианту, представленные в таблице 3.4. «Приведенная стоимость товара» определяется по формуле 3.7.

Анализ результатов показывает, что лучшим вариантом по критерию «время» является поставка, осуществляемая железнодорожным транспортом, однако, следует отметить, что логистические издержки в данном варианте

значительно превышают значения в остальных. Лучшими вариантами по критерию «оптимальные логистические издержки» являются вариант 3 и 4.

Таблица 3.4 - Совокупные значения параметров по вариантам поставки

№	Схема поставки	Время Т, дни	Стоимость С, \$	Приведенная стоимость С*, \$
1	1, 2, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 23	25,8	8455	51836,5
2	1, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 23	50,7	7927	51670,7
3	1, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 19, 21, 22, 23	49,5	7857	51581,8
4	1, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 21, 22, 23	48,5	7737	51445,4

В рамках данных вариантов поставки в Большом порту Санкт-Петербург товар при прибытии на таможенную территорию помещается под таможенную процедуру таможенного транзита и следует до таможенного органа назначения. Однако, вариант поставки с применением таможенно-логистической технологии «Прямая выгрузка на транзит» является наилучшим не только по выбранному критерию «оптимальные логистические издержки», но и по временным затратам в сравнении с остальными вариантами, где основная перевозка осуществляется морским транспортом. Снижение временных затрат составляет чуть меньше суток, что связано с сокращением сроков совершения таможенных операций в рамках указанной технологии. Следует отметить, что снижение времени на совершение операций дает еще один дополнительный эффект с точки зрения использования логистической инфраструктуры – это повышение пропускной способности, что является немаловажным фактором в развитии цепей поставок внешнеторговых грузов и не приводит к их перемоделированию.

Помимо временных затрат, также общие издержки сократились на 1% в

расчете на 1 поставку. Это связано с тем, что в рамках данной таможенно-логистической технологии исключается необходимость размещения товара на складе временного хранения в порту на время совершения таможенных операций, то есть исключаются затраты на хранение. При этом сокращается и суммарное время на совершение таможенных операций, так как электронная транзитная декларация подается в таможенные органы до прибытия судна и после окончания разгрузки товар выпускается таможенным органом в кратчайшие сроки.

Таким образом, результаты, полученные при построении сетевого графика, наглядно подтверждают, что применение современных таможенно-логистических технологий оказывает влияние на общие логистические издержки в цепях поставок внешнеторговых грузов, а также позволяет структурировать порядок совершения отдельных операций в цепях поставок с целью выявления узких мест и поиска резервов дальнейшей оптимизации.

Вместе с тем, теория и практика научных исследований показывает, что один «инструмент» не всегда дает объективный результат, в связи с этим в рамках данного диссертационного исследования смоделируем временные параметры фрагмента цепи поставок внешнеторговых грузов.

Для целей моделирования и подтверждения выдвинутой гипотезы о снижении общих логистических издержек нами были взяты фрагменты 3 и 4 вариантов поставки, представленные на сетевом графике, связанные с совершением таможенных операций и нахождением товара в морском порту, являющимся элементом логистической инфраструктуры.

На рисунках 3.5 и 3.6 представлены операции, временные параметры которых были взяты нами для моделирования.

Согласно проанализированным нами результатам деятельности крупных экспедиторских компаний в Санкт-Петербурге, что представлено в работе [6] автора диссертационного исследования, среднее время нахождения в порту товара, подлежащего помещению под таможенную процедуру таможенного транзита, с момента окончания выгрузки на примере Большого порта Санкт-Петербург составляет 22,5 часа [6].

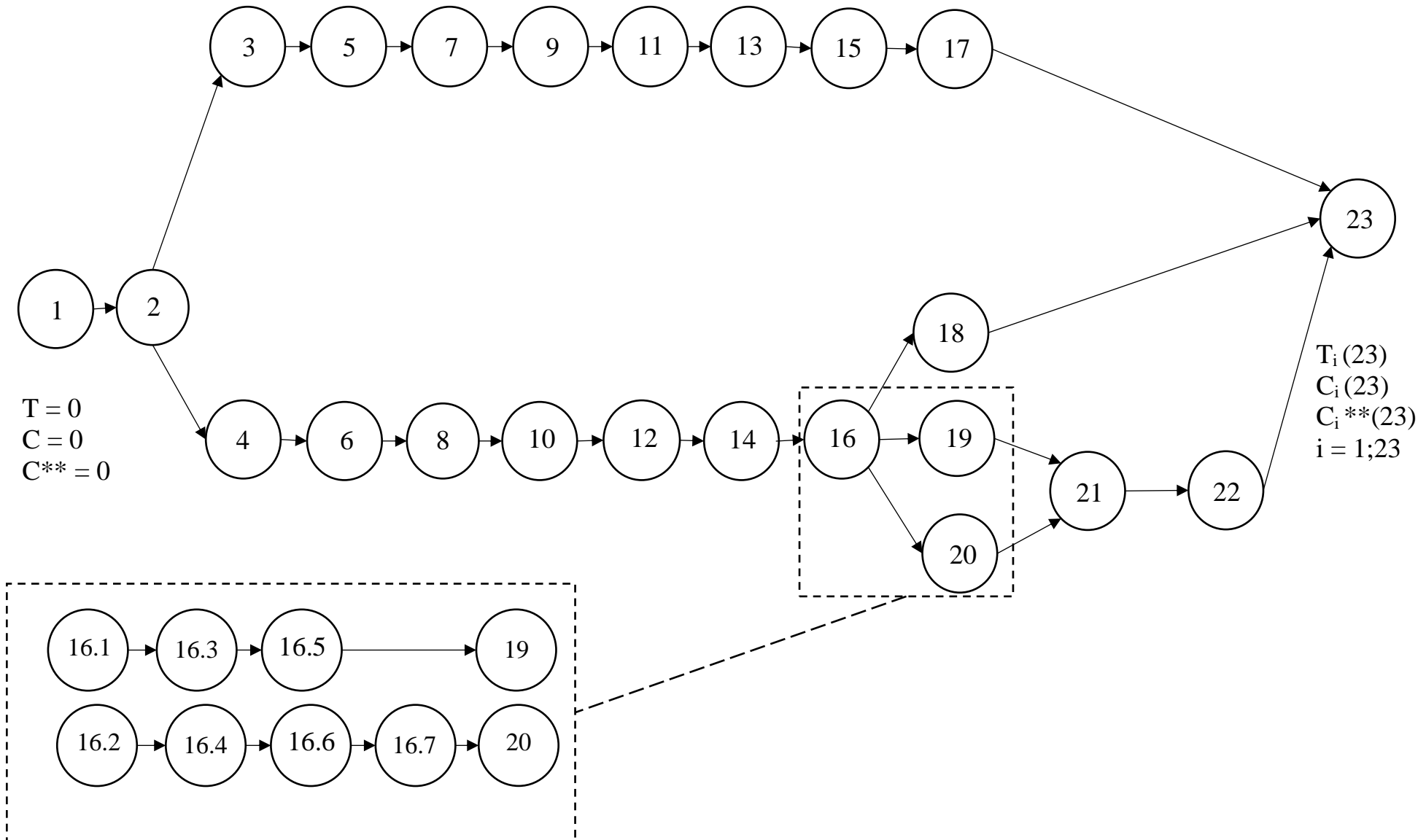


Рисунок 3.5 - Сетевой график с выделением работ, связанных с совершением таможенных операций

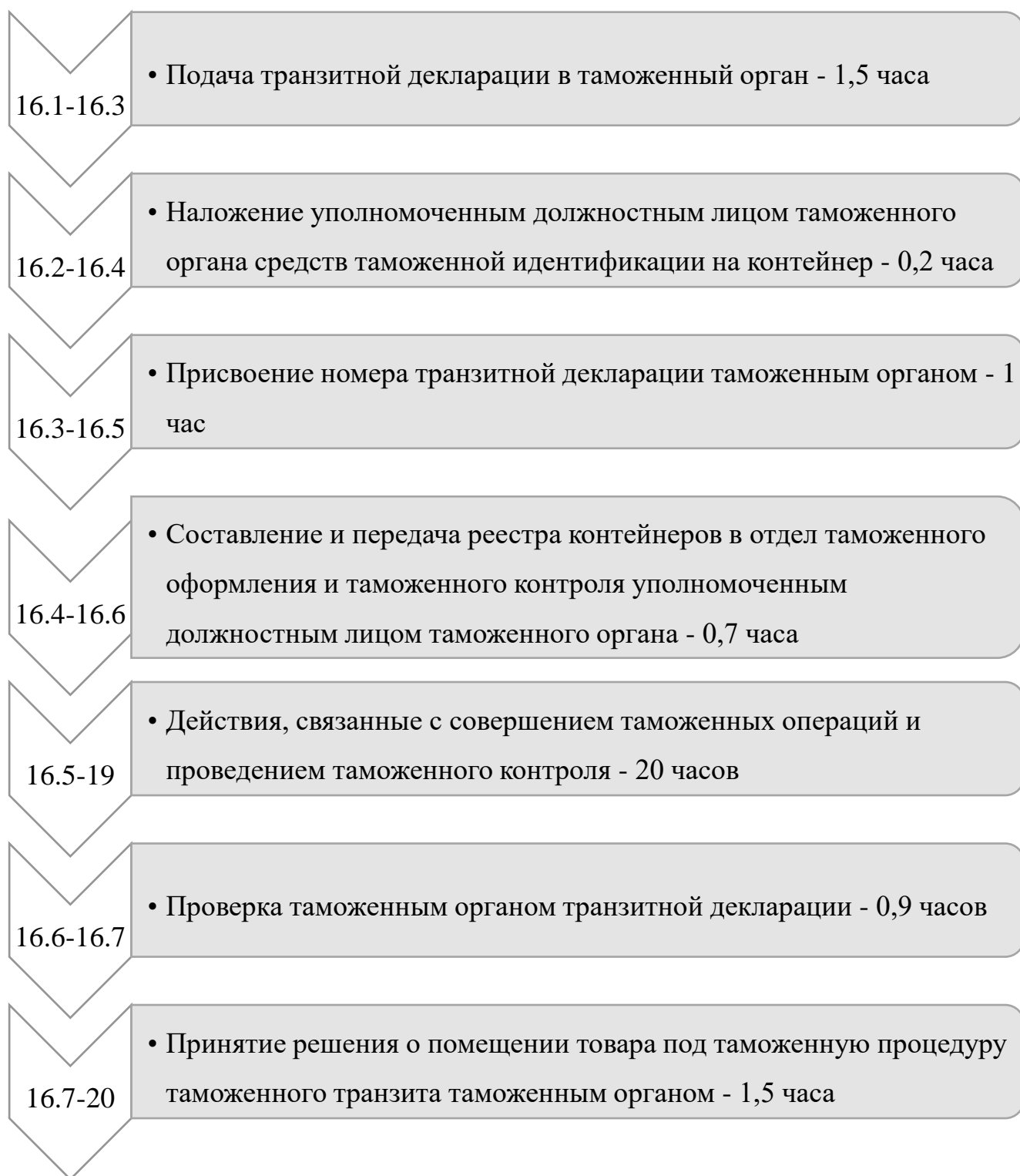


Рисунок 3.6 - Характеристика работ, связанных с совершением таможенных операций

Среднее время нахождения товара в порту в рамках таможенно-логистической технологии были определены нами в соответствии с Приказом Балтийской таможни «Об утверждении Порядка действий должностных лиц таможни в рамках проведения эксперимента по сокращению сроков совершения таможенных



операций при помещении товаров под таможенную процедуру таможенного транзита», которые представлены на рисунке 3.6 и составляют 3,3 часа.

С целью апробации приведенных в диссертационном исследовании разработок и определения наиболее вероятной продолжительности нахождения товара в порту в обычных условиях и в рамках таможенно-логистической технологии «Прямая выгрузка на транзит» нами был смоделирован данный временной отрезок посредством приложения для математических и инженерных вычислений Mathcad. Для моделирования были взяты за основу действия и их временные значения, представленные выше в таблице.

Расчеты нами были произведены на основе сгенерированных 1000 случайных величин по заданному закону распределения по каждому этапу. Генерация нормально и равномерно распределенных случайных величин осуществляется для действий, связанных с оформлением документов и фактическими действиями с товаром соответственно. Выбор действий связан с тем, что именно тут возможно показать влияние технологий на параметры цепей поставок и определить возможный эффект от их внедрения. На рисунке 3.7 представлен фрагмент расчетов – середины полученных интервалов, а также количество значений, попадающих в соответствующий интервал.

Для расчета искомой случайной величины по закону Вейбулла при равномерно распределенных случайных величинах для этапов, связанных с фактическими действиями, нами использована формула 3.5.

$$x_j = a_0 \cdot \sqrt[K]{-\ln \varepsilon_j}, \quad (3.5)$$

где  $a_0$  – параметр положения;

$K$  – параметр формы;

$\varepsilon_j$  – равномерно распределенная случайная величина [60].

Далее были определены суммы полученных значений с 1 по 1000 итерацию по каждому этапу и на основе них сформированы гистограммы по 2 вариантам совершения операций в порту. Нами были определены 100 интервалов в рамках минимального и максимального значения сумм.

$$\begin{aligned}
 a_1 &:= 1.5 & a_4 &:= 0.2 \\
 a_2 &:= 1 & a_5 &:= 1.5 \\
 a_3 &:= 20 & a_6 &:= 0.7 \\
 & & a_7 &:= 0.9
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \xi_1 &:= \text{morm}(1000, a_1, \sigma_1) & \xi_4 &:= \text{morm}(1000, a_4, \sigma_4) \\
 \xi_2 &:= \text{morm}(1000, a_2, \sigma_2) & \xi_5 &:= \text{morm}(1000, a_5, \sigma_5) \\
 \xi_3 &:= \text{morm}(1000, a_3, \sigma_3) & \xi_6 &:= \text{runif}(1000, 0, 1) \\
 & & \xi_7 &:= \text{runif}(1000, 0, 1)
 \end{aligned}$$

	1		1		1		1			
$\xi_1 =$	1	1.912	$\xi_2 =$	1	1.043	$\xi_3 =$	1	23.047		
	2	0.84		2	1.008		2	16.607	2	0.229
	3	0.796		3	0.956		3	17.028	3	0.21
	4	1.447		4	1.209		4	20.19	4	0.129
	5	1.646		5	1.12		5	16.681	5	0.153
	6	1.445		6	1.295		6	12.878	6	0.234
	7	1.087		7	0.715		7	15.205	7	0.187
	8	1.395		8	0.805		8	18.251	8	0.192
	9	1.722		9	1.409		9	18.455	9	0.194
	10	1.21		10	0.707		10	25.63	10	0.188
	11	1.414		11	1.024		11	21.122	11	0.204
	12	1.94		12	1.001		12	16.668	12	0.159
	13	1.229		13	1.197		13	20.072	13	0.306
	14	1.219		14	1.166		14	21.246	14	0.221
	15	1.563		15	1.131		15	19.04	15	0.261
	16	...		16	...		16	...	16	...

Рисунок 3.7 - Фрагмент расчетов в Mathcad

Для определения наиболее вероятной продолжительности нахождения товара в порту с момента окончания выгрузки товара с судна до момента вывоза товара, помещенного под таможенную процедуру таможенного транзита, с территории порта для следования до таможенного органа назначения определим частоту – эмпирическую оценку вероятности попадания значений в заданные интервалы. Она определяется как отношение частоты попадания к общему количеству случайных величин. Фрагмент полученных расчетов представлен на рисунке 3.8.

$$X_1 := \xi_1 + \xi_2 + \xi_3$$

$$X_1 =$$

	1
1	26.002
2	18.455
3	18.781
4	22.846
5	19.447
6	15.618
7	17.007
8	20.451
9	21.586
10	27.547
11	23.56
12	19.609
13	22.498
14	23.631
15	21.733
16	...

$$X_2 := \xi_4 + \xi_5 + \xi_6 + \xi_7$$

$$X_2 =$$

	1
1	2.389
2	2.867
3	3.525
4	3.793
5	2.683
6	3.553
7	2.995
8	2.096
9	2.755
10	3.143
11	1.956
12	2.87
13	2.964
14	3.629
15	2.352
16	...

$$f_1 := \text{histogram}(100, X_1)$$

$$f_1 =$$

	1	2
1	11.173	3
2	11.41	0
3	11.647	1
4	11.885	0
5	12.122	0
6	12.359	1
7	12.596	2
8	12.834	1
9	13.071	0
10	13.308	2
11	13.545	4
12	13.782	3
13	14.02	3
14	14.257	1
15	14.494	1
16	14.731	...

$$f_2 := \text{histogram}(100, X_2)$$

$$f_2 =$$

	1	2
1	1.349	1
2	1.377	1
3	1.405	1
4	1.433	1
5	1.461	1
6	1.49	1
7	1.518	4
8	1.546	1
9	1.574	0
10	1.602	1
11	1.63	3
12	1.658	4
13	1.686	4
14	1.714	4
15	1.742	2
16	1.771	...

Рисунок 3.8 - Фрагмент расчетов в Mathcad

На основе данных, представленных на рисунке 3.9, можно сделать вывод о времени нахождения товара в морском порту.

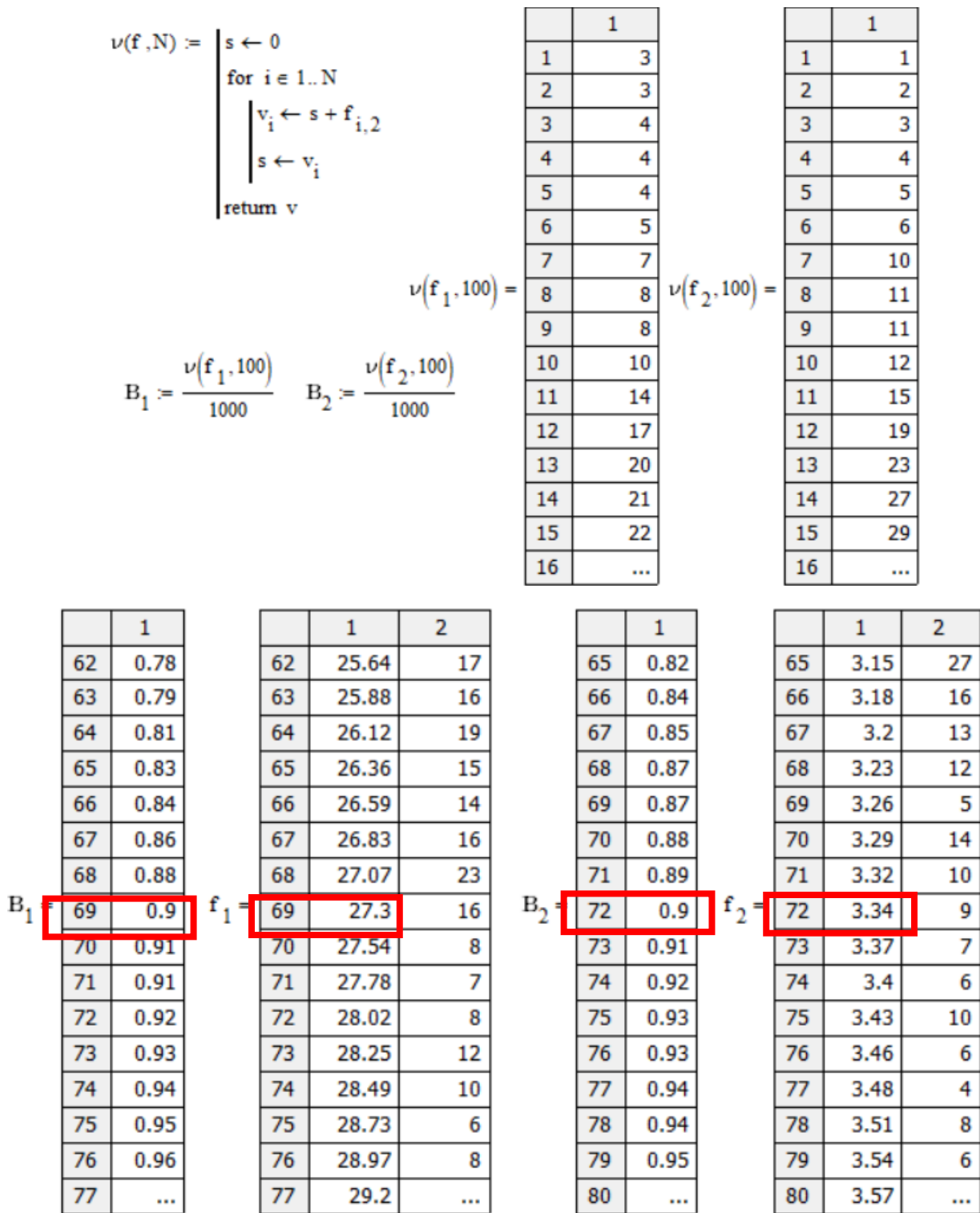


Рисунок 3.9 - Фрагмент расчетов в Mathcad

Согласно полученным результатам, время нахождения товара в порту с момента окончания выгрузки товара с судна до момента убытия с территории порта составит 27,54 часа с вероятностью в 90%. Тогда как при использовании

таможенно-логистической технологии время нахождения товара в порту, согласно произведенному моделированию, составит 3,34 часа.

Таким образом, мы получили сокращение сроков совершения таможенных операций при прибытии на таможенную территорию морским транспортом товара, помещаемого под таможенную процедуру таможенного транзита, и, как следствие, времени нахождения его в порту. Также выявлено и доказано, что сокращения сроков оказывает влияние и на общие логистические издержки в цепи поставок внешнеторговых грузов. Проведенные расчеты в данном параграфе практически подтверждают выдвинутое нами предположение о необходимости учета специфики цепей поставок внешнеторговых грузов в целях оптимизации общих логистических издержек.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Общеэкономические тенденции на мировой арене, а также современные тенденции глобализации и диджитализации экономики обуславливают необходимость развития подходов к оптимизации общих логистических издержек в цепях поставок внешнеторговых грузов путем внедрения современных информационных технологий в целях поддержания конкурентоспособности товаров на мировом рынке. В связи с этим, предложенные в диссертационном исследовании научно-методические и прикладные рекомендации по управлению издержками таможенно-логистических операций на основе вариативного моделирования, учитывающие в том числе применение современных таможенно-логистических технологий, в настоящий момент являются крайне актуальными.

Результаты выполненного в ходе исследования анализа изменения позиций Российской Федерации в международном рейтинге логистики, а также индикаторов экспортных и импортных поставок, отражающих затраты на их совершение, как временные, так и финансовые, определили направления для оптимизации издержек таможенно-логистических операций в цепях поставок внешнеторговых грузов. В настоящее время учеными и специалистами выделяется ряд проблем в сфере логистики и управления цепями поставок внешнеторговых грузов, оказывающих влияние на логистический и, как следствие, на внешнеэкономический потенциал страны. На наш взгляд, к основным проблемам следует отнести неразвитую логистическую инфраструктуру, отсутствие четкого планирования логистики при управлении цепями поставок внешнеторговых грузов, низкую эффективность таможенно-логистических операций в цепях поставок внешнеторговых грузов, что подтверждается в том числе, и результатами международных исследований.

Кроме того, наблюдается отставание Российской Федерации (16,1%) по уровню логистических издержек в валовом внутреннем продукте от ведущих стран, таких как страны Европейского союза (9,5%) и Соединенных Штатов Америки (8,0%). Оценка индикаторов экспортных и импортных операций показала существенное отставание Российской Федерации от стран Европы и Центральной Азии, а также ОЭСР как по временным, так и по стоимостным параметрам.

Однако, несмотря на представленные ранее результаты анализа, в ходе исследования также были выявлены тенденции увеличения объемов внешнеторгового оборота, несмотря на нынешние условия санкций. Кроме того, позиция Российской Федерации в рейтинге Всемирного банка с каждым годом усиливается и в 2019 году страна расположилась на 28 позиции, в то время как всего в рейтинге участвует 190 стран. Представленные результаты анализа подтверждают наличие перспектив и обуславливают необходимость развития внешней торговли Российской Федерации, снижения логистических издержек в целях результативной конкуренции на рынке логистических услуг.

В ходе диссертационного исследования автором была выявлена и обоснована необходимость применения современных таможенно-логистических технологий для целей оптимизации логистических издержек и сокращения временных затрат в цепях поставок внешнеторговых грузов. На основе проведенного анализа существующих современных технологий, установлено, что их применение способствует увеличению скорости обработки информации, и, как следствие, оперативному принятию управленческих решений в цепях поставок; сокращению сроков совершения операций, что оказывает влияние на общие логистические издержки; снижению затрат на информационный обмен за счет использования сервисов электронного взаимодействия; увеличению объемов обрабатываемой информации, за счет чего возможно анализировать большее количество вариантов цепи поставок и выбирать наиболее рациональный вариант, и как следствие, оптимизировать общие логистические издержки.

Ключевой особенностью цепей поставок внешнеторговых грузов является необходимость совершения не только логистических, но и таможенных операций, связанных с перемещением товарного потока через таможенную границу, временным хранением в процессе таможенного декларирования и выпуска товаров и, как следствие возникновением как новых видов посредников по сравнению с цепями поставок внутри одной страны или интеграционного объединения, так и дополнительных издержек таможенно-логистических операций, что нельзя не учитывать в процессе формирования и управления цепями поставок. С целью детального

исследования структуры издержек таможенно-логистических операций в цепях поставок внешнеторговых грузов в диссертационном исследовании применен научный прием декомпозиции.

Выполненная декомпозиция, исключая дублирование при расчете затрат, дополнена рядом элементов и структурирована по функциям и операциям. Например, разделение затрат на перевозку по территории ЕАЭС и по территории иностранных государств обуславливается разными тарифами на перевозку, разницей в стоимости топлива и прочим, что нельзя не учитывать при управлении издержками. Включение затрат, связанных с совершением таможенных операций позволяет отдельно учитывать дополнительные затраты, возникающие, например, при перевозке товара, находящегося под таможенным контролем. Кроме того, учитываются затраты, связанные с необходимостью предоставления обеспечения уплаты таможенных платежей при транспортировке товара по территории Евразийского экономического союза, а именно - получение банковской гарантии, перевозки по книжке МДП или обращение к услугам таможенного перевозчика.

Помимо этого, хранение и терминальные операции на складах временного хранения также выделены отдельно в затратах на хранение и погрузо-разгрузочные работы соответственно, так как данные операции совершаются с товаром, находящимся под таможенным контролем и классическая оптимизационная модель управления запасами на складе в данном случае не может применяться. Кроме того, тарифы на хранение на СВХ, как правило, существенно выше тарифов на хранение на складах общего пользования, консолидационных складах и др. Для оптимизации издержек на хранение товарного потока на СВХ, на наш взгляд, должны применяться современные таможенно-логистические технологии, за счет которых можно существенно сократить время нахождения товара на складе и, как следствие, снизить издержки на хранение. Выделение в структуре затрат на информационное взаимодействие обуславливается необходимостью использования специального программного обеспечения, в том числе для декларирования товаров, взаимодействия с государственными контролирующими органами, оформление сертификата ключа электронно-цифровой подписи и прочее.



Представленная декомпозиция с поэлементной структуризацией затрат позволила развить аддитивную модель общих логистических издержек, дополнив ее затратами на совершение таможенных операций, на информационное взаимодействие, на страхование как самого товара, так и ответственности перевозчика во время транспортировки, а также затратами на экспедирование (внутрипортовое, внутрискладское, во время транспортировки), которые включены в модели в дополнительные затраты.

Учитывая сложную конфигурацию и многовариантность цепей поставок внешнеторговых грузов, для целей эффективного управления издержками таможенно-логистических операций в диссертационном исследовании научно обосновано применение инструментария вариативного моделирования. Таким образом, методом перебора множественных компонентов системы, а применительно к целям настоящего исследования – таможенно-логистических операций, в рамках выделенных альтернатив, отражающих конкретные параметры.

По результатам исследования для построения моделей нами были определены следующие альтернативы:

- виды транспорта;
- места перевалки;
- места хранения;
- места совершения таможенных операций;
- таможенно-логистические посредники;
- базисные условия поставки;
- таможенно-логистические технологии.

Выбор оптимального варианта цепи поставок осуществляется на основе оценки совокупности характеристик множественных компонентов системы. В рамках выделенных параметров определяются множественные альтернативы. Например, для альтернативы «Таможенно-логистические посредники» множественными компонентами системы могут выступать как комплексные логистические операторы, оказывающие полный комплекс таможенно-логистических услуг от транспортировки до хранения и таможенного оформления, так и PL провайдеры,

оказывающие 2-3 вида услуг, например, внутрипортовое экспедирование, погрузо-разгрузочные операции, хранение на терминале. Набор этих альтернатив представляет возможный вариант совершения таможенно-логистических операций в цепи поставок внешнеторговых грузов. Рассматривая разные сочетания этих элементов, можно получить максимально возможное количество вариантов решений, на основе чего выбрать оптимальный исходя из заданных критериев.

Базируясь на инструментарии вариативного моделирования, согласно основному правилу комбинаторики, заключающемуся в перемножении множественных компонентов системы - альтернатив по каждому параметру в диссертации разработан алгоритм моделирования таможенно-логистических операций с оптимальными логистическими издержками.

Разработанный алгоритм отличается от существующих разработок использованием развитого в настоящем диссертационном исследовании аналитического инструментария, отражающего специфику таможенно-логистических операций в цепях поставок внешнеторговых грузов, более сложную конфигурацию цепи и учитывающего робастность элементов. В частности:

- уточнение выбора множественных компонентов системы при вариативном моделировании с учетом их характеристик;

- уточнение выбора вида транспорта, типа транспортного средства, мест перевалки, мест хранения, таможенно-логистических посредников, места пересечения таможенной границы, места совершения таможенных операций;

- оптимизация временных параметров цепи поставок с учетом применения современных таможенно-логистических технологий;

- оптимизация общих логистических издержек с учетом робастности цепи, так как при моделировании таможенно-логистических операций возникают дополнительные издержки на обеспечение надежности элементов. Кроме того, в алгоритме заложена возможность учета влияния отказа любого элемента цепи на изменение общих логистических издержек.

Издержки в цепях поставок напрямую зависят от базисных условий поставки, в соответствии с которыми происходит распределение ответственности между

импортером и экспортером, выбор видов транспорта, необходимости страхования и др. Кроме того, следует учитывать, что все расходы по поставке товара до таможенной границы ЕАЭС включаются в таможенную стоимость, являющуюся налогооблагаемой базой для исчисления таможенных пошлин, НДС, акцизов и таможенных сборов. Таким образом, от выбранных условий поставки зависят издержки на транспортировку и сопутствующие операции, а также таможенные платежи. Соответственно, оптимизация затрат, например, на транспортировку до таможенной границы ЕАЭС будет отражаться не только напрямую на общих логистических издержках, но и косвенно скажется на размере таможенных платежей, подлежащих уплате.

В целях подтверждения выдвинутого научного предположения о влиянии базисных условий поставки на общие логистические издержки в диссертационном исследовании выполнен расчет затрат при поставке из Китая в Российскую Федерацию по разным базисным условиям: FOB-Шанхай и DDP-Москва. Результаты показали, что во втором случае издержки таможенно-логистических операций выше примерно на 20%.

В целях апробации представленных в диссертационном исследовании разработок были смоделированы параметры таможенно-логистических операций (время и затраты) условной поставки по маршруту Шанхай-Москва на основе сетевого планирования. В качестве альтернатив были приняты следующие:

- виды транспорта;
- места пересечения таможенной границы ЕАЭС;
- применение современных таможенных технологий (на примере технологии «Прямая выгрузка на транзит»).

По результатам сетевого планирования доказано, что применение таможенно-логистических технологий позволяет сократить не только временные, но и финансовые издержки в цепи.

Не останавливаясь на результатах сетевого планирования, для получения наиболее объективных результатов, в диссертации с использованием программного средства MathCad были смоделированы таможенно-логистические операции

в Большом морском порту Санкт-Петербурга. Результаты моделирования подтверждают эффективность применения современных таможенно-логистических технологий. Так, использование технологии «Прямая выгрузка на транзит» по расчетным данным позволит сократить время нахождения товара в порту на 1 сутки. При этом, в целом в цепи из расчета на одну условную поставку достигается:

- снижение общих логистических издержек на 1% в расчете на одну поставку;
- снижение временных затрат в цепи на 2% путем сокращения сроков совершения отдельных таможенно-логистических операций

Цель диссертационного исследования достигнута за счет разработки комплекса научно-методических и прикладных рекомендаций по управлению издержками таможенно-логистических операций на основе вариативного моделирования.

В целом, реализация представленных в диссертации разработок позволяет:

- детально исследовать структуру издержек таможенно-логистических операций, определить характер связей между элементами и их взаимовлияние;
- принимать обоснованные управленческие решения по формированию цепей поставок внешнеторговых грузов с оптимальными логистическими издержками.

Внедрение предложенных разработок в целом будет способствовать скорейшему полномасштабному внедрению цифровых таможенно-логистических технологий, что позволит оптимизировать логистические издержки не только в конкретной цепи поставок, но и снизить их долю в ВВП страны. Оптимизация же параметров таможенно-логистических операций положительно отразится на рейтингах логистики Российской Федерации.

Таким образом, полученные в ходе диссертационного исследования результаты и выводы могут и должны получить дальнейшее развитие в науке и практике, как позволяющие решить или наметить решение широкого круга задач логистики.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Таможенный кодекс Евразийского экономического союза. - М.: Проспект, 2018. – 512 с.
2. Решение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 19.12.2017 №188 «Об утверждении порядка совершения таможенных операций, связанных с выпуском товаров, отказом в выпуске товаров и аннулированием выпуска товаров, оформления решений о приостановлении срока выпуска товаров, продлении срока такого приостановления и об их отмене, а также уведомления о принятии таких решений».
3. Приказ ФТС РФ от 10.03.2006 №192 «Об утверждении концепции предварительного информирования таможенных органов Российской Федерации» (в действующей редакции).
4. Аитова К.А. Актуальные вопросы оптимизации логистических затрат в цепях поставок внешнеторговых грузов / К.А. Аитова // Актуальные проблемы таможенного администрирования: материалы Молодежной научной конференции / редкол.: Ю.В. Малевич (отв.ред.) [и др.]. – СПб.: Издательство СПбГЭУ, 2018. – С. 8-12.
5. Аитова К.А. Управление логистическими издержками в условиях цифровизации и развития современных технологий / К.А. Аитова // Журнал «Экономика и предпринимательство». – 2019. - № 10 (111). – С. 1070-1073.
6. Аитова К.А. Оптимизация временных параметров цепи поставок с учетом применения современных таможенных технологий / К.А. Аитова // Петербургский экономический журнал: научно-практический рецензируемый журнал. - 2019. – N 3. – С. 150-158.
7. Аитова К.А. Перспективные направления развития таможенных услуг в электронном виде как инструмента содействия мировой торговле и безопасности международных цепей поставок / К.А. Аитова, Д.В. Короткова // Теория и практика управления государственными функциями и услугами. Тарифное регулирование: сб. науч. трудов по итогам I национальной науч.-практ. конф. / под ред. И.В. Федосеева. – М.: Издательство «Перо», 2018. – С. 5-9.

8. Аитова К.А. Современные таможенные технологии для реализации основных направлений повестки ЕАЭС / К.А. Аитова, Д.А. Лотков // Научно-практический журнал «Гипотеза». – СПб.: Издательство СПбГЭУ, 2018. – № 3 (4). – С. 98-107.
9. Аитова К.А. Цифровые технологии в цепях поставок внешнеторговых грузов: аналитический обзор / К.А. Аитова, М. Нджанго // Перспективы развития таможенного администрирования в условиях цифровизации деятельности таможенных служб: материалы Международной межвузовской научно-практической конференции / редкол.: А.Г. Гетман (отв.ред..) [и др.]. - СПб.: Издательство РАН-ХиГС, 2019. – С. 7-11.
10. Афонин П.Н. Логистические аспекты организации осуществления таможенных операций с использованием таможенно-логистических терминалов / П.Н. Афонин, П.Н. Стафеева // Таможенные чтения - 2014. Актуальные проблемы теории и практики таможенного дела: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – СПб.: Издательство РТА. - 2014. – С. 97-103.
11. Афонин П.Н. Разработка концептуальной модели системы таможенных услуг, предоставляемых в морских портах / П.Н. Афонин, М.А. Шаповалова // Вестник ААЭиП. – 2019. - № 6. – С. 141-151.
12. Афанасенко И.Д. Цифровая логистика и её место в полной логистической системе / И.Д. Афанасенко, В.В. Борисова // Логистика и управление цепями поставок: сб. науч. трудов / под ред. В.В. Щербакова, Е.А. Смирновой. – СПб.: Издательство СПбГЭУ, 2019. – С. 13-18.
13. Белю Л.П. Формирование системы критериев и ограничений производственных процессов перевозки сельскохозяйственных грузов / Л.П. Белю, Н.А. Лебедева // Вестник РГАТУ. – 2017. - № 2 (34). – С. 106-111.
14. Березкина Н.Н. Моделирование таможенно-логистических операций в международных пунктах пропуска. Диссертация предст. на соиск. уч. ст. канд. экон. наук. – СПб.: СПбГЭУ, 2014.
15. Борисова В.В. Цифровизация логистических процессов в глобальных

цепях поставок / В.В. Борисова // Экономическое развитие России: Структурная перестройка и диверсификация мировой экосистемы: материалы Международной научно-практической конференции. – Краснодар: Изд-во КубГУ. – 2018. – С. 87-90.

16. Бородулина С.А. Проблема выбора оптимального вида конфигурации транспортно-логистической системы региона / С.А. Бородулина // Социально-экономическое развитие России и Монголии: проблемы и перспективы. Материалы VI Международной научно-практической конференции. – Улан-Удэ: Издательство ВСГУТУ, 2019. – С. 55-58.

17. Бочкарев А. А. Планирование и моделирование цепи поставок. М: Альфа-Пресс, 2008. – 192 с.

18. Гаджинский А.М. Логистика: Учебник / А.М. Гаджинский. – М.: Издательство «Дашков и Ко», 2012. – 484 с.

19. Гасец Е.С. Сетевое планирование в управлении цепями поставок / Е.С. Гасец, Н.И. Баленичева, В.Н. Товстонощенко // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. – Красноярск: Издательство СибГУ им. М.Ф. Решетнева, 2012. – С. 242-243.

20. Гетман А.Г. Перспективы увеличения транзитного потенциала Евразийского экономического союза / А.Г. Гетман, И.А. Пластунык // Журнал «Транспорт Российской Федерации». – 2019. - № 1 (80). – С. 28-31.

21. Григорьев М.Н. Коммерческая логистика: теория и практика / М.Н. Григорьев, В.В. Ткач, С.А. Уваров. - М.: Издательство «Юрайт», 2019. – 517 с.

22. Гришанова Л.И. Применение технологии блокчейн в логистике / Л.И. Гришанова, И.Ю. Харитонов // Системный анализ и логистика. – 2019. – N 1 (19). – С. 46-51.

23. Гупанова Ю.Е. Моделирование оценки качества таможенных услуг на основе метода нечетких множеств / Ю.Е. Гупанова // Вестник Российской таможенной академии. – 2016. - № 4. – С. 120-128.

24. Гупанова Ю.Е. Таможенное регулирование как фактор развития внешнеэкономической деятельности / Ю.Е. Гупанова // Вестник Российской

таможенной академии. – 2017. - № 2. – С. 42-47.

25. Дмитриев А.В. Диджитализация транспортной логистики / А.В. Дмитриев. – СПб.: Издательство СПбГЭУ, 2018. – 161 с.

26. Дмитриев А.В. Проектирование систем доставки / А.В. Дмитриев, А.Е. Жук, И.М. Шаповалова. – СПб.: Издательство СПбГЭУ, 2019. – 98 с.

27. Доклад Капкаевой Н., Порт Гамбург Маркетинг, Представительство в Российской Федерации, Санкт-Петербург.

28. Доклад начальника отдела по внедрению перспективных таможенных технологий Северо–Западного таможенного управления ФТС России Шкленского С.В. на II Молодежном конгрессе с международным участием «Современные таможенные технологии и внешнеэкономическая деятельность» в Санкт-Петербургском государственном экономическом университете.

29. Дружинин А.Г. Вариативное моделирование функциональных зон доступности производственного потенциала / А.Г. Дружинин, П.В. Дружинин, А.Н. Кабанов // Техничко-технологические проблемы сервиса. – 2012. - № 4 (22). – С. 91-96.

30. Дыбская В.В. Мировые тренды развития логистики и управления цепями поставок / В.В. Дыбская, В.И. Сергеев // Журнал «Логистика и управление цепями поставок». – 2018. - № 2 (85). – С. 3-14.

31. Дыбская В.В. Цифровая логистика и управление цепями поставок: перспективы развития / В.В. Дыбская, В.И. Сергеев // Материалы XVII Международной научно-практической конференции «Логистика: современные тенденции развития» под ред. В.С. Лукинского. – СПб.: Издательство ГУМРФ им.адм. С.О. Макарова, - 2018. – С. 5-11.

32. Жолондковский П.С. Технология блокчейн в логистике и управлении цепями поставок: описание применения и прогноз развития / П.С. Жолондковский, К.А. Кузьмина, О.А. Лихова // Сб. материалов V Международной научно-практической конференции «Новое слово в науке: стратегия развития»; под науч.ред. О.Н. Широкова [и др.]. – Чебоксары: Издательство «Центр научного сотрудничества «Интерактив плюс», - 2018. – С. 243-250.



33. Завьялов Д.В. Применение технологии блокчейн в логистике: перспективы и особенности внедрения / Д.В. Завьялов, Н.А. Малыгин // Журнал «Человеческий капитал и профессиональное образование». – 2018. - № 1 (25). – С. 88-91.
34. Завьялов Д.В. Цифровые платформы как инструмент и условие конкурентоспособности страны на мировом рынке товаров и услуг / Д.В. Завьялов, Н.Б. Завьялова, Е.В. Киселева // Журнал «Экономические отношения». – 2019. - № 3. – С. 443-454.
35. Зубаков Г.В. От управления цепями поставок к управлению на основе технологии блокчейн / Г.В. Зубаков, О.Д. Проценко, И.О. Проценко // Журнал «Экономика и управление». – СПб.: Издательство СПбУТУиЭ. – 2019. - № 11 (169). – С. 59-63.
36. Ивенин Р.Е. Технологии обработки Больших данных в логистике и УЦП / Р.Е. Ивенин // Научно-аналитический журнал «Логистика и управление цепями поставок». – 2018. – N 3 (86).
37. Карева А.О. Возможности применения технологии блокчейн в сфере логистики / А.О. Карева, О.Н. Карева // Вестник Российского университета кооперации. – 2019. – N 1 (35). – С. 49-51.
38. Корпоративная логистика. 300 ответов на вопросы профессионалов; под ред. Сергеева В.И. – М.: Издательство «Инфра-М», 2005. – 976 с.
39. Логистика: учебник / под ред. В. В. Щербакова. — М.: Издательство «Юрайт», 2019. — 287 с.
40. Логистика и управление цепями поставок: учебник для академического бакалавриата / под ред. В. В. Щербакова. — М.: Издательство «Юрайт», 2015. — 582 с.
41. Логистика и управление цепями поставок. Теория и практика. Основные и обеспечивающие функциональные подсистемы логистики / под ред. Б.А. Аникина, Т.А. Родкиной. – М.: Издательство «Проспект», 2019. – 608 с.
42. Логистика и управление цепями поставок. Теория и практика. Основы логистики / под ред. Б.А. Аникина, Т.А. Родкиной. – М.: Издательство «Проспект», 2019. – 344 с.

43. Лукинский В.В. Модели и методы управления транспортно-терминальными и таможенными операциями в цепях поставок / В.В. Лукинский, Ю.В. Малевич, И.А. Пластуняк. – СПб.: Издательство СПбГИЭУ, 2012. – 140 с.
44. Лукинский В.В. Управление транспортировкой в цепях поставок внешнеторговых грузов / В.В. Лукинский, А.А. Носков, И.А. Пластуняк // Вестник ИНЖЭКОНа. – 2011. - №7 – С. 210-219.
45. Лукинский В.С. Методы и модели теории логистики / В.С. Лукинский, Ю.В. Малевич, И.А. Цвиринько. – СПб.: Издательство «Питер», 2007. – 448 с.
46. Лукинский В.С. Выбор вариантов цепей поставок в мультимодальном сообщении / В.С. Лукинский, А.В. Стримова // Журнал «Мир транспорта». – 2016. – № 1 (62). – С. 80-89.
47. Лукинский В.С. Логистика и управление цепями поставок. Учебник и практикум для академического бакалавриата / В.С. Лукинский, В.В. Лукинский, Н.Г. Плетнева. – М.: Издательство «Юрайт», 2016. – 359 с.
48. Лукинский В.С. Некоторые аспекты оптимизации цепей поставок в условиях кризиса / В.С. Лукинский, Ю.В. Малевич // Инновации в коммерции и логистике: Сб. науч. тр. № 8; под ред. В.В. Щербакова, А.В. Парфенова и Е.И. Смирновой. - СПб.: Издательство СПбГУЭФ, 2009.
49. Лукинский В.С. Экспертная оценка взаимосвязи и взаимовлияния звеньев интегрированной цепи поставок на основе матричного подхода / В.С. Лукинский, В.В. Лукинский, Т.Г. Шульженко // Научно-аналитический журнал «Логистика и управление цепями поставок». – 2013. – N 4 (57). – С. 71-86.
50. Малевич Ю.В. Актуальные проблемы управления цепями поставок: теория и практика: монография / Ю.В. Малевич. – СПб.: Издательство СПбГИЭУ, 2009.
51. Малевич Ю.В. Актуальные вопросы применения современных таможенных технологий при моделировании доставки внешнеторговых грузов / Ю.В. Малевич, И.А. Пластуняк, К.А. Аитова // Журнал правовых и экономических исследований. – СПб.: Издательство ГИФПИТ, 2018. – N 3. – С.170-174.
52. Малевич Ю.В. Внешнеторговый оборот Российской Федерации и ее

позиции в рейтинге международной логистики / Ю.В. Малевич, К.А. Аитова // Петербургский экономический журнал: научно-практический рецензируемый журнал. - 2018. – N 3. – С. 84-94.

53. Малевич Ю.В. Использование инструментов моделирования при проведении учебных занятий по дисциплинам специальности 38.05.02 «Таможенное дело» / Ю.В. Малевич, И.А. Пластуняк // Академический вестник Ростовского филиала Российской таможенной академии. – 2016. - №3. – С. 129-132.

54. Малевич Ю.В. Классификация посредников в таможенном деле / Ю.В. Малевич, Е.А. Смирнова // Вестник ИНЖЭКОНа. – 2012. - № 2. – С. 204-207.

55. Малевич Ю.В. К вопросу о снижении логистических издержек в цепях поставок импортных грузов / Ю.В. Малевич, И.А. Пластуняк // Логистика: Современные тенденции развития. VII Международная научно-практическая конференция: тезисы докладов; под ред. В. С. Лукинського, С. А. Уварова, Е. А. Королевой. – СПб.: Издательство СПбГИЭУ, 2008. – С. 200-202.

56. Малевич Ю.В. Некоторые аспекты проектирования международных цепей поставок с учетом современных таможенных технологий / Ю.В. Малевич // Таможенное администрирование в Евразийском экономическом союзе: сб. ст. – СПб.: Издательство СПбГЭУ, 2017. – С. 29-36.

57. Малевич Ю.В. Методология управления логистическими функциями в цепях поставок: Диссертация предст. на соиск. уч. ст. доктора экон. наук. – СПб.: СПбГИЭУ, 2010.

58. Малевич Ю.В. Организация доставки импортного груза «точно в срок» / Ю.В. Малевич, И.А. Пластуняк // Вестник ИНЖЭКОНа. – 2008. - № 3 (22). – С. 270-275.

59. Малевич Ю.В. Особенности формирования международных систем доставки / Ю.В. Малевич, И.А. Пластуняк // Логистические системы в глобальной экономике. – Красноярск: Издательство СибГУ Нит, 2017. – С. 215-217.

60. Малевич Ю.В. Применение имитационного моделирования в учебном процессе по специальности 38.05.02 «Таможенное дело» / Ю.В. Малевич, И.А. Пластуняк, К.А. Аитова // Таможенное администрирование в Евразийском

экономическом союзе: сб. ст.; под ред. Ю.В. Малевич. - СПб.: Издательство СПбГЭУ, 2017 – С. 37-47.

61. Малевич Ю.В. Совершенствование таможенного администрирования глобальных цепей поставок: анализ результатов / Ю.В. Малевич // Логистический потенциал Санкт-Петербурга в формировании инновационной экономики: сб. тезисов докладов международной научно-практической конференции. – СПб.: Издательство СПбГЭУ, 2016. – С. 179-182.

62. Михайлюк М.В. Развитие цепей поставок и логистики в условиях многоканально организации продаж / М.В. Михайлюк // Исследование инновационного потенциала общества и формирование направлений его стратегического развития: сб. науч. ст. 6-й Всероссийской научно-практической конференции с международным участием; редкол.: Горохов А.А.; Юго-Зап. гос. ун-т., Курск: Издательство «Университетская книга», 2016. – С. 160-164.

63. Михайлюк М.В. Российский рынок транспортно-логистических услуг в условиях глобальной экономической рецессии / М.В. Михайлюк // Журнал «Вопросы экономики и права». – 2015. - № 87. – С. 54-60.

64. Модели и методы теории логистики: Учебное пособие. 2-е изд. / Под ред. В. С. Лукинского. – СПб.: Питер, 2007. – 448 с.

65. Нечаев В.И. Экономический словарь / В.И. Нечаев, П.В. Михайлушкин. Краснодар: Просвещение-Юг, 2011. - 463 с.

66. Новиков В.Е. Таможенно-тарифное регулирование внешнеэкономической деятельности и таможенная стоимость / В.Е. Новиков, В.Н. Ревин, М.П. Цветинский. – М.: Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2012. – 328 с.

67. Носков А.А. Методы оценки эффективности транспортно-логистических операций в цепях поставок. Диссертация предст. на соиск. уч. ст. канд. экон. наук. – СПб.: СПбГИЭУ, 2012.

68. Основы логистики. Учебник для ВУЗов / Л.А. Мясникова, А.В. Парфенов, Б.К. Плоткин [и др.]; под ред. В.В. Щербакова. – СПб.: Издательство «Питер», 2009. – 432 с.

69. Переверзев П.А. Управление логистическими издержками: учебное

пособие / П.А. Переверзев. – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2016. – 74 с.

70. Парфенов А.В. Логистическое обеспечение внешнеторговых потоков в условиях геополитических ограничений / А.В. Парфенов // Логистический потенциал Санкт-Петербурга в формировании инновационной экономики: сб. тезисов докладов международной научно-практической конференции. – СПб.: Издательство СПбГЭУ, 2016. – С. 214-218.

71. Парфенов А.В. Логистические технологии финансовых расчетов в таможенной сфере / А.В. Парфенов, Е.А. Смирнова // Известия Санкт-Петербургского государственного университета. – 2018. – № 2 (110). – С. 52-57.

72. Парфенов А.В. Особенности таможенного администрирования и контроля в международных цепях поставок / А.В. Парфенов, Е.В. Кот // Таможенное администрирование в Евразийском экономическом союзе: сб. ст.; под ред. Ю.В. Малевич. - СПб.: Издательство СПбГЭУ, 2017. – С. 51-57.

73. Парфенов А.В. Перспективные формы и направления развития логистики в России в условиях геополитических изменений / А.В. Парфенов // Сборник материалов международной форсайт-сессии «Форсайт логистики: будущее логистики глазами молодых ученых». – СПб.: Издательство СПбГЭУ, 2018. – С. 96-102.

74. Парфенов А.В. Таможенно-тарифное регулирование в международной торговле: учебное пособие / А.В. Парфенов, И.М. Шаповалова. – СПб.: Издательство СПбГЭУ, 2015. – 143 с.

75. Парфенов А.В. Эволюция таможенного дела в России: от таможенного администрирования к таможенной логистике: монография / А.В. Парфенов, И.М. Шаповалова. – СПб.: Издательство СПбГЭУ, 2018. – 161 с.

76. Пластуняк И.А. Актуальные проблемы транспортировки в цепях поставок: теория и практика / И.А. Пластуняк. – СПб.: Издательство СПбГЭУ, 2018. – 173 с.

77. Пластуняк И.А. Выбор места прибытия товаров на таможенную территорию ЕАЭС с целью оптимизации логистических издержек / Пластуняк И.А. // Российское общество и экономика: исторический опыт и современность. Научная сессия профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и

аспирантов по итогам НИР за 2016 год: сб. лучших докладов. – СПб.: Издательство СПбГЭУ, 2017. – С. 105-107.

78. Пластуняк И.А. Таможенное дело при проектировании систем доставки / И.А. Пластуняк // Материалы XVI Международной научно-практической конференции «Логистика: современные тенденции развития» под ред. В.С. Лукинскогo. – СПб.: Издательство ГУМРФ им.адм. С.О. Макарова, - 2017. – С. 56-60.

79. Проблемы формирования прикладной теории логистики и управления цепями поставок / под общ. ред. Лукинскогo В.С., Плетневой Н.Г. – СПб.: Издательство СПбГИЭУ, 2011. – 287 с.

80. Райзберг Б.А. Современный экономический словарь / Б.А. Райзберг, Л.Ш. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. (ИНФРА-М, 2011).

81. Сергеев В.И. Терминологические аспекты понятия «устойчивости» цепей поставок в фокусе логистической интеграции / В.И. Сергеев, Е.А. Дорофеева // Научно-аналитический журнал «Логистика и управление цепями поставок». – 2010. – № 6 (41). - С. 4-19.

82. Смирнова Е.А. Управление глобальными цепями поставок: торговоэкономический подход / Е.А. Смирнова. – СПб.: Издательство СПбГЭУ, 2014. – 162 с.

83. Смирнова Е.А. Управление цепями поставок в международной торговле: учебное пособие / Е.А. Смирнова. – СПб.: Издательство СПбГЭУ, 2018. – 75 с.

84. Сток Дж.Р. Стратегическое управление логистикой / Дж. Р. Сток, Д. М. Ламберт; пер. с 4-ого англ. изд. – М.: Издательство «Инфра-М», 2005. – 797 с.

85. Управление цепями поставок: учебник / под ред. В. В. Щербакова. — М.: Издательство «Юрайт», 2019. — 209 с.

86. Ценина Е.В. Развитие транспортно-логистических схем доставки внешнеторговых грузов / Е.В. Ценина, Т.Т. Ценина // Журнал «Логистика». – 2016. - № 5 (114). – С. 14-15.

87. Шапиро Дж. Моделирование цепи поставок / Дж. Шапиро; пер. с англ. под ред. В.С. Лукинскогo. – СПб.: Издательство «Питер», 2006. – 720 с.

88. Шаповалова И.М. Актуальные тренды управления цепями поставок в условия глобализации / И.М. Шаповалова // Логистический потенциал Санкт-Петербурга в формировании инновационной экономики: сб. тезисов докладов международной научно-практической конференции. – СПб.: Издательство СПбГЭУ, 2016. – С. 283-288.

89. Шаповалова И.М. Интеграционный потенциал логистики в глобальной экономике / И.М. Шаповалова // Экономика России в условиях ресурсных ограничений: сб. науч. тр. по итогам научно-практической конференции молодых ученых СПбГЭУ; под ред. А.Е. Карлика. – СПб.: Издательство СПбГЭУ, 2016. – С. 383-386.

90. Шаповалова И.М. Формирование единого логистического пространства ЕАЭС в условиях экономических ограничений / И.М. Шаповалова // Сб. науч. тр. молодых ученых СПбГЭУ в рамках IV Международного форума «Евразийская экономическая перспектива»; под ред. И.А. Максимцева. – СПб.: Издательство СПбГЭУ, 2016. – С. 89-99.

91. Шурпатов И.Г. Модели и методы управления транспортно-терминальными операциями в цепях поставок с учетом надежности. Автореферат диссертации предст. на соиск. уч. ст. канд. экон. наук. – СПб.: СПбГИЭУ, 2011.

92. Щербаков В.В. Тенденции актуализации логистических платформ / В.В. Щербаков // Журнал «Вестник Факультета управления СПбГЭУ». – 2017. - № 1. – С. 453-456.

93. Щербаков В.В. Современные тренды цифровизации логистики / Г.Ю. Силкина, В.В. Щербаков. – СПб.: Издательство СПбПУ, 2019. – 237 с.

94. Щербаков В.В. Инструментальное обеспечение цифровизации логистики / Г.Ю. Силкина, В.В. Щербаков // Журнал «Риск: ресурсы, информация, снабжение, конкуренция». - 2018. – № 2018. – С. 8-10.

95. Gupanova Y.E. The analysis of customs service in the conditions of the Eurasian Economic union: problems and directions of improvement / Y.E. Gupanova, G.I. Nemirova, A.E. Suglobov // Journal of advanced research in law and economics. - № 4 (34). – P. 1259-1266.

96. Lewis, H. T. The Role of Air Freight in Physical Distribution. / Howard T. Lewis, James W. Culleton, and Jack D. Steel. - Boston: Division of Research, Graduate School of Business Administration Harvard University, 1956. - 180 p.
97. Lukinskiy V.S. Simulation modelling of supply chain with allowance of reliability / V.S. Lukinskiy, Y. Panova, R. Soletskiy // Russian journal of logistics and transport management. – № 2 (3). - P. 49-60.
98. Harris F. W. How Many Parts to Make at Once // Factory: The Magazine of Management. 1913. Vol. 10, № 2, pp. 135–136, 152 [перепечатана в: Operations Research. 1990. Vol. 38, № 6, pp. 947–950].
99. Harris F. Operations and Cost // Factory Management Series. Chicago, IL: A. W. Shaw Co., 1915, pp. 48–52.
100. Rakhmangulov A.N. The development of the regional sea port infrastructure on the basis of dry port / A.N. Rakhmangulov, D.S. Muravoyov // Economy of Region, 2016. - Vol. 12, N 3, P. 924 – 936.
101. Vidasova L., Developing E-Governance in the Eurasian Economic Union: Progress, Challenges and Prospects / L. Vidasova, A. Chugunov, E. Vidasov // International organizations research journal, 2017. - Vol. 12, N 1, P. 66 - 80.
102. Wilson R. H. A Scientific Routine for Stock Control // Harvard Business Review. 1934. Vol. 13, № 2, pp. 116–128.
103. Бабаев А.А. Вариативные процедуры в алгоритмах оптимизации прикладных комбинаторных задач / А.А. Бабаев // Электронный журнал «Прикладная информатика», 2012. – № 6 (42). – Режим доступа: <http://synergy-journal.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
104. Всемирный Банк [Электронный ресурс] / Годовые доклады «Ведение бизнеса». – Режим доступа: <http://russian.doingbusiness.org>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
105. Всемирный Банк [Электронный ресурс] / Международная торговля. – Режим доступа: <https://russian.doingbusiness.org/ru/methodology/trading-across-borders>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
106. Всемирный Банк [Электронный ресурс] / Международная торговля. –



Режим доступа: <https://russian.doingbusiness.org/ru/data/exploretopics/trading-across-borders>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

107. Всемирный Банк [Электронный ресурс] / Благоприятность условий ведения бизнеса – Российская Федерация. – Режим доступа: [https://russian.doingbusiness.org/ru/data/exploreconomies/russia#DB\\_tab](https://russian.doingbusiness.org/ru/data/exploreconomies/russia#DB_tab), свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

108. Деловой портал TAdvisor [Электронный ресурс] / Блокчейн (мировой рынок). – Режим доступа: <http://www.tadviser.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

109. Информационные технологии [Электронный ресурс] / Интеллектуальный анализ «данных» и вариативное моделирование системных позиций. – Режим доступа: <http://www.inftech.webservis.ru/it/conference/scm/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

110. Официальный сайт Северо-Западного таможенного управления [Электронный ресурс] / Итоги внешней торговли СЗФО. – Режим доступа: <http://sztu.customs.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

111. Официальный сайт Северо-Западного таможенного управления [Электронный ресурс] / Перечисления средств в Федеральный бюджет. – Режим доступа: <http://sztu.customs.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

112. Официальный сайт Сибирского таможенного управления [Электронный ресурс] / Презентация КПС «Портал Морской порт». Режим доступа: <http://dvtu.customs.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

113. Официальный сайт Федеральной таможенной службы Российской Федерации [Электронный ресурс] / Интервью руководителя ФТС РФ Булавина В.И. Режим доступа: <http://customs.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

114. Официальный сайт Федеральной таможенной службы Российской Федерации [Электронный ресурс] / Итоги внешней торговли субъектов РФ. – Режим доступа: <http://customs.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

115. Официальный сайт Федеральной таможенной службы Российской Федерации [Электронный ресурс] / В ФТС России обсудили внедрение логистической

блокчейн-платформы TradeLens в России. – Режим доступа: <http://customs.ru/press/federal/document/206896>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

116. РЖД Логистика [Электронный ресурс] / Первый контейнерный поезд из Ворсино в Китай. Режим доступа: <https://rzdlog.ru/press/1665/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

117. РЖД Логистика [Электронный ресурс] / Контейнерные поезда. Режим доступа: [https://www.rzdlog.ru/services/main/container\\_trains/](https://www.rzdlog.ru/services/main/container_trains/), свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

118. Информационный портал «Виртуальная таможня» [Электронный ресурс] / Автоматический выпуск. Режим доступа: <http://vch.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

119. Таможенный портал для участников ВЭД Альта-Софт [Электронный ресурс] / Инкотермс 2020. Режим доступа: <https://www.alt.ru/information/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

120. Armstrong and Associates Inc [Электронный ресурс] / Global 3PL Market Size Estimates. Режим доступа: <https://www.3plogistics.com>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. англ.

121. International Data Corporation [Электронный ресурс] / New IDC Spending Guide Sees Worldwide Blockchain Spending Growing to \$9.7 Billion in 2021. – Режим доступа: <https://www.idc.com>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. англ.

122. The World Bank [Электронный ресурс] / Aggregated LPI. Режим доступа: <https://www.worldbank.org>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. англ.

123. Transmetrics Blog [Электронный ресурс] / Blockchain in logistics. – Режим доступа: <https://transmetrics.eu>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. англ.