

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

На правах рукописи

**У ЦЗИН**

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ ЛОГИСТИЧЕСКИХ  
СЕТЕЙ ПОСТАВКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО  
ОБОРУДОВАНИЯ**

Специальность 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством  
(логистика)

**ДИССЕРТАЦИЯ**

на соискание ученой степени кандидата экономических наук

Научный руководитель –  
доктор экономических наук,  
доцент Барыкин Сергей Евгеньевич

Санкт-Петербург – 2021

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ЛОГИСТИКИ В МЕЖДУНАРОДНОЙ ТОРГОВЛЕ .....	13
1.1. Семантическое поле логистики международного товарообмена .....	13
1.2. Основные ориентиры проектирования международных сетей поставок	30
1.3. Исследование способов парциального проектирования с учетом интересов участников логистических сетей .....	43
ГЛАВА 2. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИНТЕГРАЦИИ ЛОГИСТИКИ В БИЗНЕС-ПРОЦЕССЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ ТОРГОВЛИ .....	63
2.1. Эволюция концепции логистики в контексте генезиса глобальных цепочек формирования ценности .....	63
2.2. Исследование логистической интеграции в международной торговле КНР и РФ .....	82
2.3. Приоритеты энергетической концепции развития цепей поставок оборудования РФ для солнечных электростанций .....	99
ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ СЕТЕЙ В МЕЖДУНАРОДНОЙ ТОРГОВЛЕ .....	111
3.1. Соответствие интересам участников международной логистической сети поставки электроэнергетического оборудования .....	111
3.2. Совершенствование теоретико-методического обеспечения территориального размещения инфраструктурных объектов .....	121
3.3. Разработка методики формирования международной логистической сети поставки оборудования для солнечных электростанций .....	131
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	144
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	148

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы исследования.** В настоящее время в мировой экономике продолжается наметившаяся ранее тенденция глубоких изменений в мировой рыночной конъюнктуре, характеризующих общее замедление мировой экономики в сочетании с ростом удельного веса Азии, сопровождаемого разбросом динамики ВВП по странам и торможением экономического развития прежних лидеров глобальной экономики, что отразилось на замедлении Китая и текущем кризисе в России, а также коснулось Бразилии и ЮАР. Особенности экономического роста в мире характеризуют изменения в крупнейших мировых драйверах спроса на энергоресурсы – в США, Китае и ЕС, сокращающим энергоёмкость с учетом решения экологических и климатических проблем.

Формируемая Восточной Европой и Азией рыночная экономика постепенно приближается к уровню и качественным характеристикам развития стран ОЭСР. В этой ситуации в развитых странах предполагаются вложения в создание зеленой экономики, используя условие неограниченности трансфера технологий и приобретения энергетического оборудования для зеленой энергетики, становящейся драйвером экономического роста мировой экономики и международной торговли. При этом переход мировой экономики к качественно иному этапу глобализации, последовавшего за мировым кризисом 2008 – 2009 гг., характеризуется изменением ряда качественных и количественных характеристик, отражающих опережающие темпы развития мировой торговли по сравнению с внутренним производством. Однако среднегодовые темпы прироста мирового экспорта товаров, составлявшие 10% в 2001 – 2010 гг., уменьшатся до 5,3% в 2011 – 2030 гг. Среднегодовые темпы прироста экспорта коммерческих услуг снизятся с 9,9% до 5,4% без учета возможных мер протекционизма. По прогнозу на период до 2030 г. отрасли сферы услуг перейдут в фазу интенсивного развития, и за счет опережающего развития новых видов сервиса на глобальном рынке услуг повысится удельный вес развивающихся стран. В рассматриваемой перспективе интеграционный потенциал России в условиях постепенного торгово-

экономического единения стран АСЕАН может рассматриваться в аспекте формирования новых стратегических возможностей взаимодействия с интеграционным пространством Тихоокеанской Азии на основе инвестиций в развитие инфраструктуры в целях создания надежного логистического узла в международной торговле.

Однако на фоне состояния российской экономики в целом и динамики развития иных отраслей, можно выделить негативные тенденции отставания отечественной сферы транспортно-логистических услуг. Так, показатели консолидации продовольственной торговли в России составляют 11% (для сравнения, в Норвегии этот показатель – 95%). Российская торговая отрасль сегодня достаточно остро нуждается в нахождении оптимальных путей для дальнейшего активного развития, сопровождаемого ужесточением конкуренции российского рынка, вызванного в том числе активной позицией международных торговых сетей, обладающих инновационными технологиями в области логистики, способствующих укреплению лидирующих позиций инновационно-активных логистических сетей в условиях конкуренции не только между российскими сетями, но и между глобальными логистическими сетями. В настоящее время используемые в России широко известные подходы к организации торговых процессов уже недостаточно эффективны и не позволяют решить обозначенные выше проблемы, поскольку не могут обеспечить опережающий эффект в развитии российской торговой сферы, требующей для стремительного качественного прорыва совершенствования конкурентоспособных логистических технологий и методологического аппарата проектирования цепей поставок с учетом требований внешней среды к формированию логистической инфраструктуры.

На фоне активной позиции конкурентов в условиях прогнозируемого замедляющегося роста международного обмена товарами и услугами становится актуальным выявление эффективных путей проектирования логистических сетей в международной торговле, выполняющих функции глобальных цепочек формирования ценности и естественного канала для реализации произведенных

товаров и удовлетворения реального, простимулированного средствами интегрированных маркетинговых коммуникаций спроса на товары и продукцию. Качественный рынок в осуществлении дальнейшего развития экономики России, как считает автор, невозможно осуществить без использования новой логистической методологии на основе интегрированных методов и моделей проектирования при сочетании с современными теориями пространственной организации международных логистических сетей.

### **Степень разработанности исследуемой проблемы.**

Исследование основано на использовании трудов российских и иностранных ученых в области логистики и управления цепями поставок. А именно – фундаментальных работ в области теории и методологии логистики А.У. Альбекова, Б.А. Аникина, А.А. Бочкарева, М.П. Власова, В.В. Дыбской, Е.И. Зайцева, В.М. Каточкова, С.С. Кудрявцевой, В.С. Лукинско, Л.Б. Миротина, Ю.М. Неруша, В.Н. Наумова, А.В. Парфенова, И.О. Проценко, Т.А. Родкиной, Ю.И. Рыжикова, В.И. Сергеева, Е.А. Смирновой, А.П. Тяпухина, А.И. Шинкевича, Т.Г. Шульженко, В.В. Щербакова и др., а также представителей логистических школ зарубежных стран, таких как Д.Дж. Бауэрсокс, Д. Вордлоу, Д. Вуд, Дж. Джонсон, Ф. Дональд, Д.Дж. Клосс, М. Кристофер, Д. Ламберт, Э. Мате, Р. Поль, Дж.Р. Сток, Д. Тиксье и др.

Идеи формирования цепей поставок на различных уровнях организации заимствованы из работ: И.Д. Афанасенко, В.В. Борисовой, О.Н. Зуевой, В.Н. Наумова, Е.А. Смирновой, В.В. Ткача, А.Ю. Хорунина, В.И. Черенкова, Т.Г. Шульженко и др. Среди иностранных авторов интерес представляют работы: Р. Джойла, П. Калена, Э. Ньюмена, Р. Эванса по теоретической логистике в сфере розничной торговли.

Вместе с тем анализ известных автору научных публикаций выявил недостаточное количество работ в области исследования особенностей международной логистической цепи, проектируемой с учетом прохождения государственных границ, подверженных процедурам таможенного

администрирования, и практически полное отсутствие внимания к вопросам оценки на соответствие результатов проектирования интересам различных групп заинтересованных лиц, действительно оказывающих влияние на развитие цепей поставок.

Авторский замысел относительно научного обеспечения проектирования логистических сетей в международной торговле представлен составляющими:

- формулирование принципов обоснования логистических сетей в международной торговле, именуемых также международными логистическими сетями;

- исследование проблематики моделирования логистических сетей в международной торговле на основании соответствия параметров прибыли, времени доставки и надежности целям и интересам стейкхолдеров;

- разработку методики формирования международной логистической сети в международной торговле.

К реализации замысла привлечены ранее полученные в науке результаты: предпосылки стратегического взаимодействия в системе сбыта в обосновании В. Н. Наумова, принципиальная схема складской системы с несколькими эшелонами продвижения продукции в разработке Ю.М. Неруша, подход к экономико-математическому моделированию Г.Л. Бродецкого, В.В. Лукинского, Т.Н. Одинцовой и др. На случай проектирования логистической сети распространен подход Т.Г. Шульженко к оценке влияния прироста логистических издержек на рентабельность активов (ROA) с учетом взаимосвязи доходности активов с общей величиной логистических издержек и стоимости основных фондов.

Тема раскрыта на примере сетевой организации производства и поставок энергетического оборудования для солнечных электростанций.

Активное развитие цепей поставок в сфере зеленой энергетики при недостаточной степени разработанности теории и методов проектирования логистических сетей в международной торговле энергетическим оборудованием обуславливает выбор «товарной специализации» сети. Применительно к поставкам комплектующих для сборки оборудования солнечных электростанций

формулируется обязательное условие достижения непрерывности потока потребительской ценности зеленой энергетики – максимальное соответствие интересам стейкхолдеров в реализации приоритетов глобальной энергетической концепции: безопасность, доступность и эффективность энергоснабжения.

**Цель и задачи исследования.** Целью исследования определена разработка научно-методического подхода к проектированию международной логистической сети, специализированной на поставках электроэнергетического оборудования для солнечных электростанций, с учетом требований безопасности, доступности и экологичности энергоснабжения.

В соответствии с поставленной целью сформирован круг исследовательских задач:

- обосновать принципы научного проектирования логистических сетей с группировкой по признаку теоретической общности в решении задач организации международной торговли;

- исследовать рабочую гипотезу о формировании логистической сети в международной торговле электроэнергетическим оборудованием в соответствии с выбором международной стратегии в контексте скорости адаптации к внешней среде при реализации приоритетов энергетического развития стран Европы;

- доказать необходимость обоснования проектных решений сетевой организации логистики в международной торговле по критерию обеспечения включенности и непрерывности действия звеньев глобальной цепи поставок с учетом развития теории интегрированной логистики и исторического опыта ее применения в мировой и российской практике;

- раскрыть причинно-следственную зависимость качества функционирования логистической сети и параметров надежности звеньев цепей поставок в контексте изучения способности логистической сети придерживаться планового уровня доступности запасов и функциональности операций в международной торговле;

- разработать методические рекомендации по проектированию логистической сети в международной торговле с учетом прохождения

государственных и таможенных границ и проявления активности различных заинтересованных групп лиц, оказывающих влияние на развитие цепей поставок;

– сформулировать предложения, обеспечивающие реализацию методических рекомендаций по проектированию логистической сети в международной торговле.

**Объектом исследования** избраны логистические потоки материальных, информационных и финансовых ресурсов в цепях поставок международной торговли, обеспечивающие требования зеленой энергетики и подлежащие учету в проектировании логистических сетей.

**Предметом исследования** приняты методические аспекты формирования системы экономических, инновационных, организационно-управленческих и социальных механизмов, определяющих развитие логистических сетей в международной торговле.

**Теоретической основой диссертационного исследования** явились результаты фундаментальных и прикладных исследований в области интегрированной логистики, управления цепями поставок, сетевой организации логистики, проектного обоснования логистических структурно-функциональных решений, экономики и организации функционирования объектов сетевой логистической инфраструктуры, а также теоретические положения смежных наук, формирующие идеи конвергенции логистики с зеленой энергетикой.

**Методологической основой исследования** послужили общенаучные принципы и методы исследования, в том числе системного анализа и проектирования, наблюдения, документального и фактографического поиска, научной аргументации. Автором использованы специальные методы выполнения экономических исследований, в том числе в области логистики, включая методы исследования операций, экономико-математического моделирования, оптимизации, расчетно-аналитические методы экономического анализа.

**Информационной база исследования** сформирована предметно-тематической подборкой трудов российских и иностранных ученых, использованной в качестве литературных источников, периодических изданий и



публикаций в средствах массовой информации, включая открытые источники сети Интернет, материалами научных и научно-практических конференций, аналитическими данными о деятельности логистических компаний, представленными в официальной отчетности, а также собранными на российских предприятиях и обработанными автором.

**Обоснованность и достоверность результатов исследования** обеспечена использованием современных теоретических и методических разработок, отвечающих постановке и решению исследовательских задач, обусловлена логикой исследования, представленной структурой диссертации и воплощенной в содержании ее разделов – глав и параграфов, непротиворечивостью выводов и рекомендаций, подтвержденных результатами апробации.

**Соответствие диссертации Паспорту научной специальности (пунктам Паспорта).** Диссертация соответствует п. 4.12. «Моделирование сетевой структуры цепей поставок и конфигурации логистических сетей» Паспорта специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (логистика).

**Научная новизна результатов исследования** заключается в создании научно-методического подхода к проектированию товарно-специализированных логистических сетей международной торговли, разработанного и апробированного автором применительно к решению задачи поставки электроэнергетического оборудования для солнечных электростанций.

**Наиболее существенными результатами исследования, обладающими научной новизной и полученными лично соискателем,** являются следующие:

– сформулированы универсальные принципы обоснования организационных решений – системности, научности, клиентоориентированности, адаптивности и моделирования в условиях проектирования сетевых структур в международной торговле, формируемых на базе цепей поставок и потенциально расширяемых до максимальной размерности за счет увеличения звенности (числа и состава участников) при организации поставок технически сложной продукции;

– предложен алгоритм моделирования логистических сетей в международной торговле, выработанный на основе изучения глобальных цепочек создания потребительской ценности и оценки результативности их функционирования по соизмерению экономических интересов участников сетевой структуры и клиентов, выраженных показателями прибыли, времени доставки товаров, надежности поставок, а также интересов стейкхолдеров как представителей общественных интересов;

– аргументированы необходимость и целесообразность формирования интегрированного логистического потока и сквозного проектирования логистических сетей в международной торговле (в отличие от проектирования по отдельным звеньям) с опорой на прогрессивность идей теории интегрированной логистики и позитивность тенденций развития международной торговли, обосновывающих смещение задач управления от совершенствования продукта к клиентоориентированности и достижению общественного согласия;

– представлен комплекс методических рекомендаций по проектированию логистической сети в международной торговле на примере формирования цепей поставок электроэнергетического оборудования для солнечных электростанций в соответствии с выбором международной стратегии в достижении ускоренной адаптации к внешней среде глобальной цепочки создания потребительской ценности с учетом приоритетов энергетической концепции развития стран Европы (энергобезопасности, надежности и энергоэффективности);

– показана взаимосвязь качественных параметров логистической сети и параметров надежности звеньев международных цепей поставок в контексте исследования способности логистической сети придерживаться планового уровня запасов и функциональности операций в международной торговле, обосновывающие предложения по реализации научно-методического подхода к проектированию логистической сети в международной торговле.

**Теоретическая значимость диссертационного исследования** состоит в обосновании принципов формирования логистических сетей в международной торговле. Автором разработаны новые положения теории интегрированной

логистики, раскрывающие методы проектного обоснования сетевых решений, имеющие прикладное значение для решения проблем обеспечения экономически устойчивого функционирования и развития глобальных цепей поставок.

**Практическая значимость исследования** определяется возможностями применения теоретических и методических положений при разработке моделей формирования логистических сетей в рамках национальных программ развития логистики, а также в учебном процессе российских и китайских университетов при подготовке бакалавров и магистров экономических профилей.

**Апробация и практическая значимость** результатов исследования. Основные положения и выводы диссертационного исследования докладывались автором на XIII Международной научно-практической конференции (Красноярск, 2018 г.), XVI и XVII Международных научно-практических конференциях «Логистика: современные тенденции развития», Санкт-Петербург, 2017 г. и 2018 г.).

**Публикации.** По теме диссертации опубликовано 9 научных работ (общим объемом 3,1 п.л.), в том числе 3 статьи (общим объемом 1,8 п.л.) в журналах, входящих в перечень научных журналов и изданий, рекомендованных ВАК Минобрнауки России.

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

Во Введении обоснована актуальность темы исследования, освещена степень разработанности исследуемой проблемы, определены цель и перечень исследовательских задач, раскрыта научная новизна полученных результатов, отражены теоретическая и практическая значимость исследования.

В главе 1 – «Теоретические аспекты развития логистики в международной торговле» – содержательно представлены общенаучные принципы обоснования организационных решений логистических сетей в международной торговле, исследована тенденция смещения центра тяжести цепочки ценности от задач совершенствования продукта к задачам достижения клиентоориентированности.

В главе 2 – «Аналитическая оценка интеграции логистики в бизнес-процессы международной торговле» – выявлены особенности логистической интеграции в международной торговле КНР и Российской Федерации, систематизированы приоритеты энергетической концепции развития цепей поставок российского оборудования для солнечных электростанций и разработан общий подход к построению гармонизированных цепочек поставок энергооборудования.

В главе 3 – «Разработка методики проектирования логистических сетей в международной торговле» – предложен подход к формированию интегрированного логистического потока, разработаны методические рекомендации по проектированию международной логистической сети с учетом приоритетов энергетической концепции развития стран Европы.

В Заключении – обобщены полученные результаты, обозначены перспективы дальнейшего развития темы исследования.

# ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ЛОГИСТИКИ В МЕЖДУНАРОДНОЙ ТОРГОВЛЕ

## 1.1. Семантическое поле логистики международного товарообмена

Логика процессов интернационализации мировой экономики формирует систему факторов развития глобальной логистики, охватывающую социально-экономические, политические, технологические и экологические факторы, рассматриваемые в контексте логистического подхода в международной торговле в комплексе научных направлений (Рисунок 1) [159, С. 392].

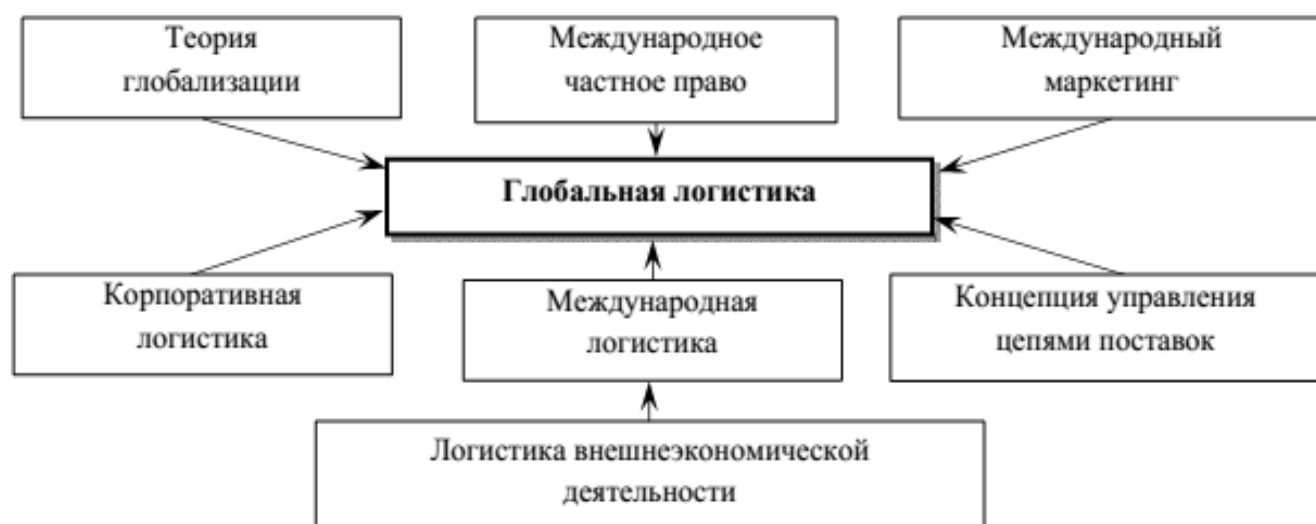


Рисунок 1 - Комплекс научных направлений глобальной логистики [159, С. 391 – 394]

Можно согласиться с профессором Т.Г. Шульженко о принципиальном значении для определения глобальной логистической системы исследования концептуальной проблематики соотнесения понятия глобальной логистической системы в системе понятий теории логистики, классификации логистических систем, выявлении признаков, отличающих логистическую систему в глобальном масштабе от национальной) [159, С. 537 – 538] (Рисунок 2).

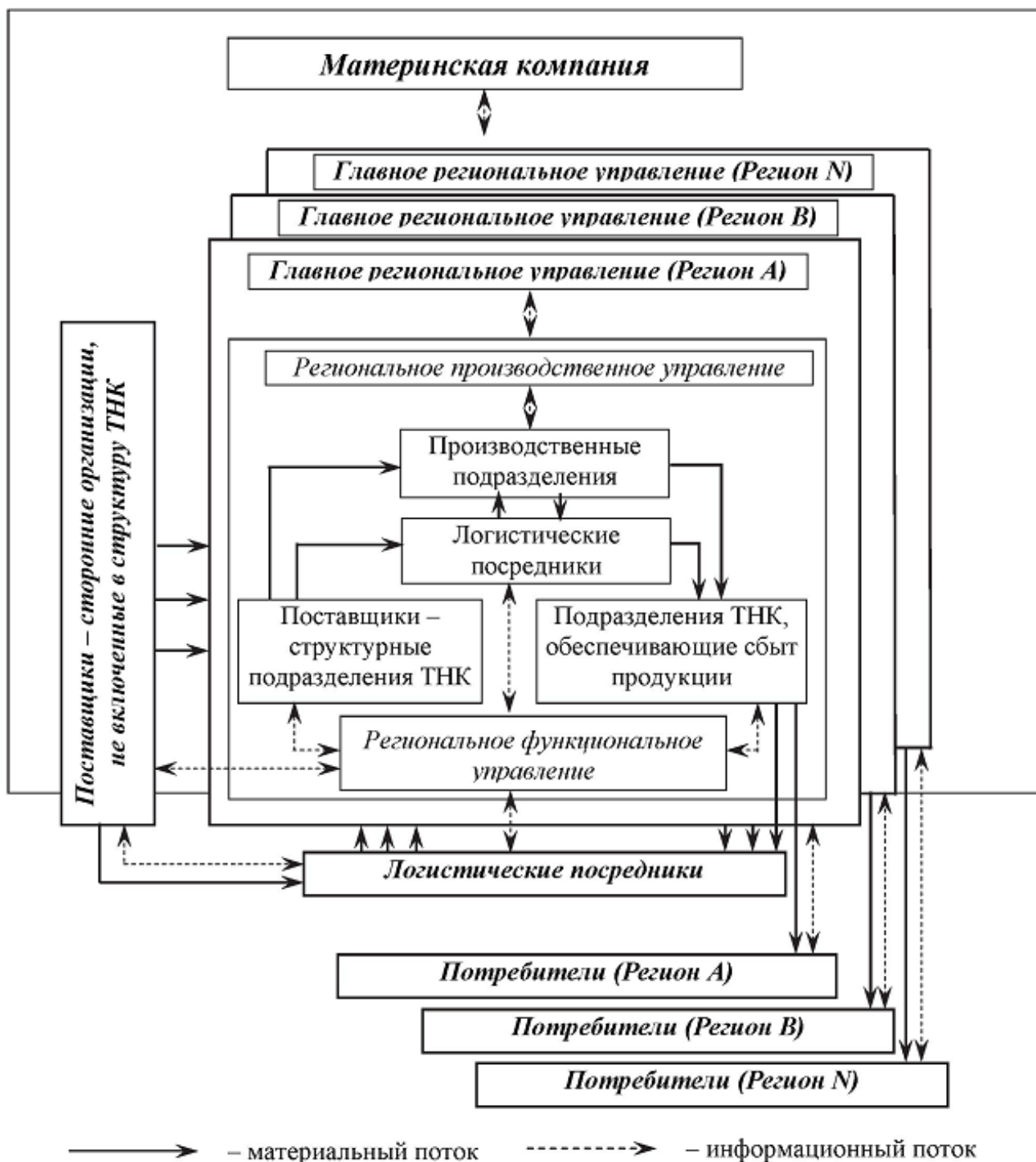


Рисунок 2 - Общая схема формируемой глобальными компаниями логистической системы [158, С. 540]

Логистический процесс международного товарообмена, регулируемый инструментами таможенного администрирования, объединяет в принципе такие же элементы, но связанные с проведением импортных и экспортных поставок. Профессором Е.А. Смирновой рассмотрена типологизация цепей поставок,

обусловленную торгово-экономической спецификой с учетом сложности и неоднозначности подходов к управлению цепями поставок [126].

Деление цепей поставок на национальные (внутренние) и международные обусловлено их классификацией по территориально-географическому признаку. Е.А. Смирновой проведена группировка международных цепей поставок на основании объектно-субъектного состава, обособившая трансграничные (внешнеторговые) цепи поставок от глобальных, отличающиеся от трансграничных единой структурой управления и более развитыми связями во внутренней и внешней среде [126].

Субъектами глобальных цепей поставок становятся координируемые виртуальным системным интегратором поставщики, через единый закупочный центр, потребители товаров и услуг, объединенные распределительным центром и на более высоком уровне управляющей компанией (Рисунок 3).

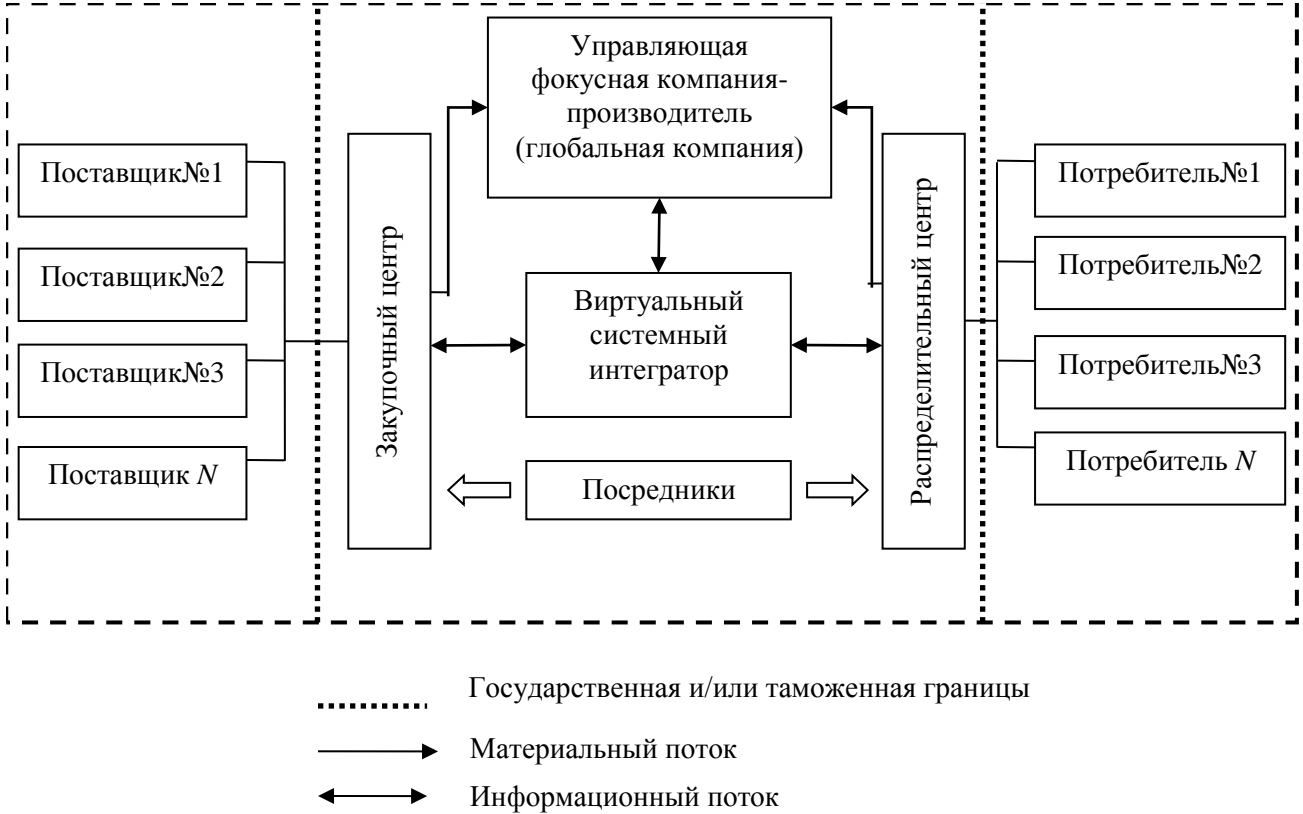


Рисунок 3 - Принципиальная схема глобальной цепи поставок [126, С. 26 – 30]

Можно согласиться с мнением Е.А. Смирновой, что субъектами внешнеторговых цепей поставок являются находящиеся на территориях разных стран поставщики, производители и потребители товаров и услуг (Рисунок 4).



Рисунок 4 - Принципиальная схема трансграничной цепи поставок [126, С. 26 – 30]

Объектами управления в таких цепях поставок являются сформированные автономно товарные и сопутствующие им потоки, и отсутствует единая структура управления логистического процесса международного товародвижения, характеризующаяся определенной разрозненностью функционирования нескоординированных логистических процессов компаний-участников трансграничной цепи.

В общем, логистический процесс товародвижения характеризуется логистическим контуром объединяющим посредством управления снабжение, перемещение, складирование и сбыт. Эффективное взаимодействие обеспечивается за счет открытых логистических систем, имеющих совместимые с поставщиками и потребителями входы и выходы данных в процессе принятия решений о размещении производства и распределительных центров, а также о необходимом уровне обслуживания конечных потребителей в международном масштабе [37].



Логистический сервис ориентируется на выполнение показателей *доступности, функциональности и надежности*. Надежность как свойство системы интересно рассмотрено Бауэрсоксом, отметившим полную зависимость логистики от ее надежности как от способности придерживаться планового уровня доступности запасов и функциональности операций [14].

Представляет интерес методологический подход к проектированию цепей поставок на принципах трансграничности, рассмотренный Е.А. Смирновой в процессе разработки поведенческих моделей для проектирования логистических процессов глобальных цепей поставок [126, С. 26 – 30]. В зависимости от специфики торгово-экономической интеграции Е.А. Смирновой выделены три уровня задач проектирования цепей поставок на принципах трансграничности [112, С. 168 – 174]: – стратегического, тактического и оперативного уровня.

В процессе проектирования международными цепями поставок используется ряд подходов к планированию, регулированию и контролю выполнения традиционных логистических операций, систематизированных в фундаментальных и прикладных научных трудах российских ученых [55, 103] и публикациях зарубежных специалистов (например, [13, 56, 57, 90, 131, 128]).

Анализ современного этапа развития логистики показывает, что существуют три основных подхода к формированию логистических систем как на национальном, так и на международном уровнях [105].

Можно согласиться с мнением, что формирование логистических систем следует осуществлять на основе комбинации рассмотренных подходов (система должна обладать свойствами операционной, гибкой, и интегрированной систем).[62].

Рассмотрим термин «международная логистика». Общепринятое толкование можно считать формальным:

Международная логистика включает в себя менеджмент ресурсов (материалов и конечных товаров) в цепи поставок компании, проходящей по меньшей мере через одну международную (государственную) границу [132, с. 25].

Российским ученым Черенковым В.И. показана несостоятельность исключительно формального подхода к определению предмета международной логистики путем необоснованного перехода от определения «логистика» к определению «международная логистика» [132, с. 26]. Можно согласиться, что физический переход товара зависит в том числе от исполнения контракта на транспортировку и выполнения ряда формальностей, трудно измеряемых и учитываемых сторонами (связанным с различием в представлении маркетинговой среды, в частности, продавца, покупателя).

Однако международная логистика отличается рядом существенных особенностей, рассмотренных Бауэрсоксом и Клоссом [14, с. 160 – 161]. В национальной и глобальной логистике функциональные циклы существенно различаются по длительности. Если на внутреннем рынке транзитное время (срок транспортировки заказа) составляет 3-5 дней, а весь функциональный цикл занимает от 4 до 10 дней, то на международном уровне продолжительность функционального цикла, как правило, превышает несколько недель по причине более медленной связи (разница часовых поясов), особенностей финансирования (использование аккредитивов), требований к упаковке, расписания океанских рейсов (в которое включается упакованный груз), продолжительности сроков транспортировки и выполнения таможенных процедур. Степень сложности глобальной логистики возрастает в связи с повышением надежности морских грузоперевозок и привлекательностью этого вида транспортных услуг по срокам и затратам [14, с. 162].

Таким образом, методика проектирования должна учитывать следующие отличия логистической деятельности на мировом рынке от внутренней логистики:

- 1) междуязычное сопровождение товаров и документации;
- 2) сложность поддержки международных операций в связи с разнообразием международных требований к эксплуатационным характеристикам, источникам питания и критериям безопасности;
- 3) объем и сложность требуемой документации;
- 4) специфика управления запасами на глобальном уровне;

5) сложность международных грузоперевозок.

Языковые различия усложняют логистику в связи с ограничивающей рынок определенной страной связи потребительских характеристик продукта с определенным языком. В Западной Европе поддержка маркетинговых мероприятий требует более высоких затрат по сравнению с США в связи с формированием отдельного запаса продукции по каждому языку. Изготовление упаковок с описанием на разных языках снижают потребность в дроблении товарных запасов по языковому признаку, но сопровождение международных операций также требует ведение документации на языках различных стран, через которые проводится транспортировка продуктов. Организация международных операций характеризуется привлечением множества поставщиков и использованием нескольких видов транспорта. При этом международные операции требуют подробной документации состава заказа, транспортировки, финансирования и правил государственного регулирования, включая экспортный безотрывный аккредитив (о передаче обязательств по оплате полученных импортером товаров банку импортера);

Действительно, исключительная сложность международной логистики, отличающейся высокой степенью неопределенности процессов международной логистики обуславливает проведение различий между предметом логистики внутренней, национальной (по принадлежности экономического и экономико-географического пространства) логистики и логистики международной [132, с. 28].

В общем смысле логистика как процесс охватывает задачи проектирования, настройку и оптимизацию систем, производящих товары в материальном выражении и нематериальные услуги. В работах зарубежных ученых понятие «логистическая система» используется достаточно редко по сравнению с термином «логистическая цепь» (отождествляемым с понятием «логистический канал»). С системных позиций *логистической системой* (*logistic system*) можно считать адаптивную систему с обратной связью, которая выполняет логистические функции и операции, включает несколько подсистем,

завершенную организационно и имеющую единый процесс управления и развитые взаимосвязи с внешней средой [44]. Возможно представление логистической системы с позиции потоков как сложной, организационно завершенной экономической системы, состоящей из звеньев и элементов, взаимосвязанных между собой единым процессом управления потоками материальных ресурсов и сопутствующих потоков, совокупность, задачи и границы которых объединены конкретными целями организации бизнеса [45].

Наряду с *функциональными подсистемами* логистическая система содержит и *обеспечивающие подсистемы* (финансовую, информационную, правовую, кадровую и др.) [44].

Рассмотрим концептуальный переход к конструированию системы понятий функций/операций международной логистики от общих понятий теории логистики. Элемент логистической цепи представляет собой функционально обособленный объект, дальнейшая декомпозиция которого не рассматривается в рамках поставленной задачи анализа и синтеза логистических цепей, выполняющих локальную целевую функцию [7]. В макрологистической цепи (в первую очередь, национальной) в качестве элементов рассматриваются предприятия и организации, а в микрологистической подсистеме – закупки (снабжения), планирования и управления производством, сбытом [37].

**Макрологистическая система** охватывает разные страны, что предполагает сложность, связанную с особенностями международных экономических отношений, с различиями в транспортном законодательстве и условиями поставки товаров, и других барьеров. К задачам подобных систем относятся: выработка общей концепции распределения продукции; выбор видов транспорта [43].

В соответствии с широко распространенным подходом в основу проектирования инфраструктуры макрологистической цепи закладываются потоки различных видов материальных ресурсов и конечной готовой продукции [50].

*Микрологистические системы*, являясь составными частями макрологистических систем [42], могут быть по функциональному назначению разделены на *системы первого уровня* (логистика предприятия, охватывающая как производство, так и внешние контакты и связи) и *системы второго уровня* (внутрипроизводственная логистика, интегрирующая процессы планирования, производства, сбыта и снабжения) [49]. Принципиальная схема планово-организационной совокупности подразделений предприятия, образующих микрологистическую систему, охватывает рынки снабжения и сбыта [20]. Однако следует отметить, что на микроуровне изменения логистической деятельности зависят также от факторов нестабильности финансового потока, сопутствующего международное товародвижение. Можно признать справедливым утверждение российских ученых, что если на макроуровне финансовая стабильность характеризуется сбалансированным государственным бюджетом и бесперебойным функционированием финансовой системы, то на микроуровне финансовая стабильность предполагает соблюдение финансовых обязательств юридическим или физическим лицом [123, С. 24], что определяется степенью исполнения обязательств участниками международных экономических отношений.

В подтверждение высказанного тезиса о зависимости надежности функционирования микрологистической системы от характера международных связей можно рассмотреть природу таких систем, установление связей между которыми осуществляется на товарно-денежных отношениях, исходя из спроса на готовую продукцию и рыночную цену, но оптимизируемых на базе отличных от макрологистических систем критериях. Для компании в качестве оптимизационных критериев его функционирования в рыночной сфере применяются минимум издержек и максимум объема продаж, а также завоевание максимальной рыночной доли и другие. Макрологистические системы нередко в явном виде учитывают социальные, экологические, военные и другие ограничения [57]. Таким образом, в пределах макрологистических систем, а также сложных логистических производственно-транспортных или транспортно-

сбытовых систем сталкиваются интересы различных акторов: хозяйствующих субъектов, государств или регионов. При проектировании логистических сетей актуальным представляется вопрос усложнения концептуального подхода к рассмотрению принципиальных схем логистических цепей в зависимости от перехода к изучению сетей в международной торговле: цель микрологистических систем заключается в максимизации прибыли, а цель макрологистических и мезологистических систем связана с решением социальных, экологических, военных и других проблем. Сложная комбинация факторов в международной логистике не только удлиняет функциональный цикл, но и приводит к снижению его гибкости равномерности в сравнении с внутренним циклом. Затрудняет планирование в логистической деятельности и меньшая равномерность функционального цикла, а большая продолжительность цикла порождает при этом потребность в более значительном объеме запасов, поскольку в каждый момент времени значительный объем ресурсов находится в пути. Нужно учитывать и то, что достижение цели управления запасами на глобальных уровнях не исчерпывается фактом владения запасов, а также физическим размещением продукции и товаров на складских территориях. В мировой практике запасы хранят на нескольких складских предприятиях, самостоятельно управляющих запасами.

Рассмотрим изменение научно-исследовательского подхода сущности связей между субъектами логистических цепей при переходе на уровень международных экономических отношений. В целом различают в зависимости от присутствия в системе продвижения продукции или товаров посредников

- с прямым типом связей: материальные потоки проходят непосредственно от производителей к потребителям без каких-либо посредников в этой схеме;

- эшелонированные, с присутствием посредника на пути материальных потоков от производителей к потребителям;

- гибкие, в которых передвижение материальных потоков в направлении от производителей к потребителям происходит напрямую или через посредников [44]. Можно согласиться с Черенковым, что, несмотря на в целом верное

представление о международных логистических системах как о системах, обладающих рядом свойств по аналогии с национальными системами, недостаточно сформулировать определение международной логистики как процесса с большей степенью неопределенности, охватывающего логистические потоки между странами, что позволит только определить в большей степени широту понятия, чем конкретную область изучения, т.е. в высшей степени обширную область [132, с. 28].

Предмет международной логистики охватывает ряд международных логистических стейкхолдеров (заинтересованных лиц), а также их взаимодействие при выполнении соответствующих логистических функций в целях уменьшения международных логистических рисков и транзакционных издержек. Целевая функция международной логистики представляет собой минимизацию логистических рисков и транзакционных издержек международной торговли (бизнеса) [132, с. 36].

Международные логистические издержки в широком смысле могут быть подразделены [114]:

- на затраты для перемещения товаров при пересечении государственных границ, транспортировку и таможенное оформление документов;
- затраты для содержания и хранения на складах запасов при международных перевозках, включая переупаковку, хранение продукции и объединение грузов;
- затраты послепродажного обслуживания для перемещения товаров через государственную границу.

Следует четко разделять понятия логистической составляющей, которая включается в стоимость товаров, и логистических расходов, представляющих общие логистические издержки по транспортировке и доставке товаров [141]. В международном бизнесе используется логистическая концепция *just-in-time* (JIT), направленная на построение логистической системы на производстве, в системе снабжения и распределения при организации доставки товаров в требуемом количестве точно в срок, а также концепция стройного (бережливого)

производства (lean production – LP), которая включает в себя элементы системы KANBAN и планирования потребностей в различных ресурсах и характеризуется пятью основными принципами:

- достижение высокого уровня качества товаров и услуг;
- снижение размеров партий товаров и время для производства каждой партии;
- обеспечение низкого уровня остающихся на складах запасов;
- подготовка высококвалифицированных сотрудников;
- применение гибкого оборудования и сокращенных периодов для его переналадки.

Следует отметить японскую систему KANBAN компании Toyota Motor, предполагающую снабжение производственных подразделений только в количестве, необходимом для выполнения заказа и в определенное время. В отечественной научной литературе выделен ряд преимуществ «вытягивающей» логистической системы, заключающихся в основном в направлении запроса на передачу материальных ресурсов от последующего этапа технологического цикла производства, что способствует «вытягиванию» ресурсов звеньями цепи по мере возникновения потребности за счет наличия в системе точки планирования выпуска готовой продукции звену, завершающему процесс производства.

Исследуем несколько понятий: логистические каналы, логистические цепи, а также логистические сети.

Логистический канал в общем виде представляет собой наименее упорядоченное множество элементов логистической цепи (производителей, посредников, дистрибьюторов, складских помещений для общего пользования, потребителей и др.), производящих логистические операции для доведения материальных внешних потоков от производителей к потребителям [104]. Поставщик и потребитель материальных потоков в общем случае являются двумя микрологистическими системами, которые связаны между собой логистическим каналом (каналом для распределения). Понятие логистической цепи можно рассматривать как частный случай по отношению к понятию системы в целом.



Общепринятое определение логистических систем описывает эти системы как адаптивные с обратной связью, которые выполняют логистические функции. Такие системы состоят из нескольких разных подсистем, обменивающихся с внешней средой с помощью развитых связей [26]. В более реалистичной структуре цепи поставок каждое звено связано с несколькими звеньями (Рисунок 5).

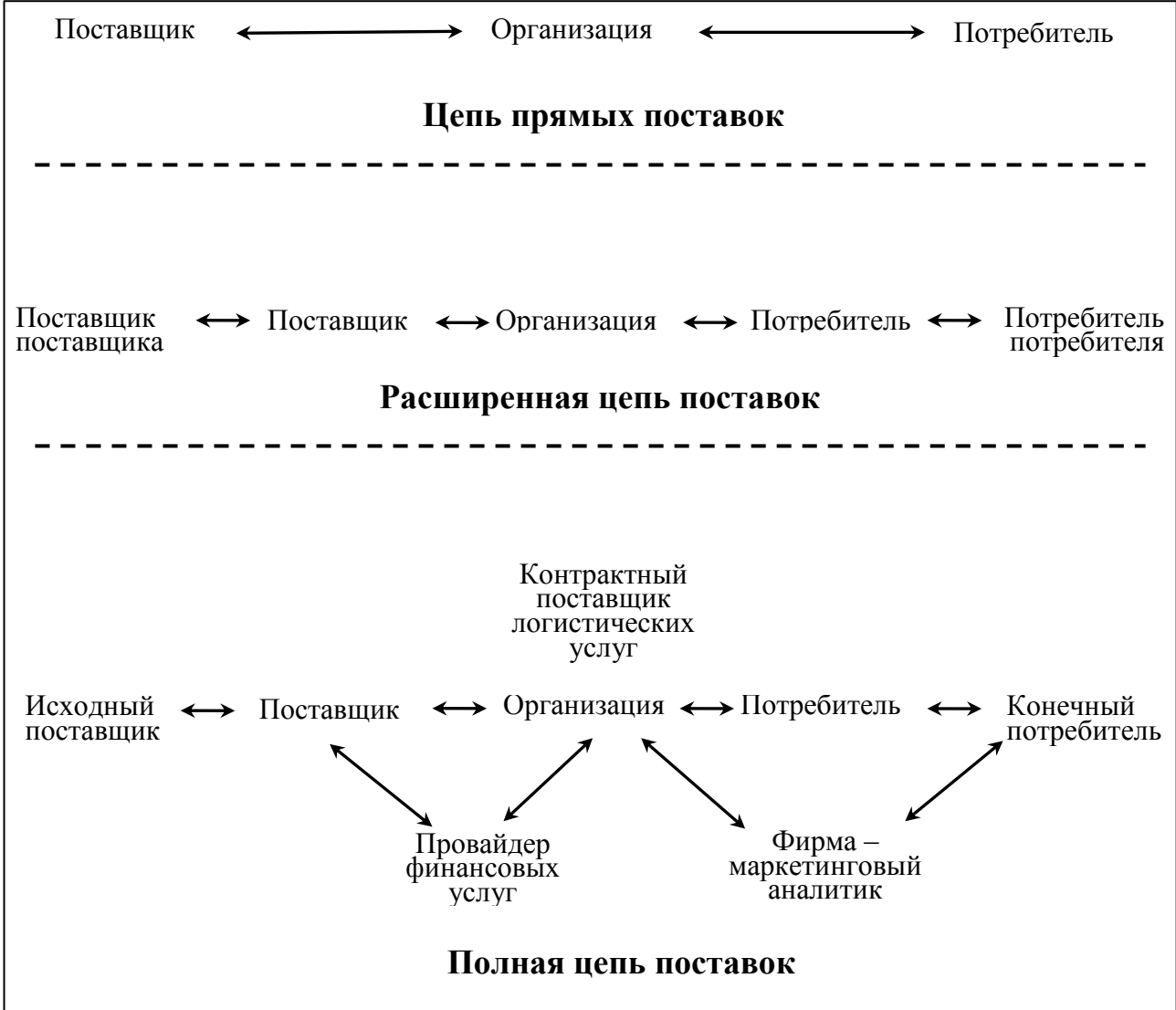


Рисунок 5 - Виды цепей поставок [90]

Центральная компания показана в центре со множеством возможных связей с другими поставщиками и покупателями [90]. Методологический аппарат управления цепями поставок основан на системном подходе к организациям, входящим в цепь поставок. При построении цепей поставок, использование

системного подхода предполагает взаимозависимость основных функциональных областей как в рамках отдельных компаний, так и между ними. В свою очередь, долго- и краткосрочные цели отдельных участников цепи поставок должны быть совместимы с долго- и краткосрочными целями других участников той же цепи поставок [90].

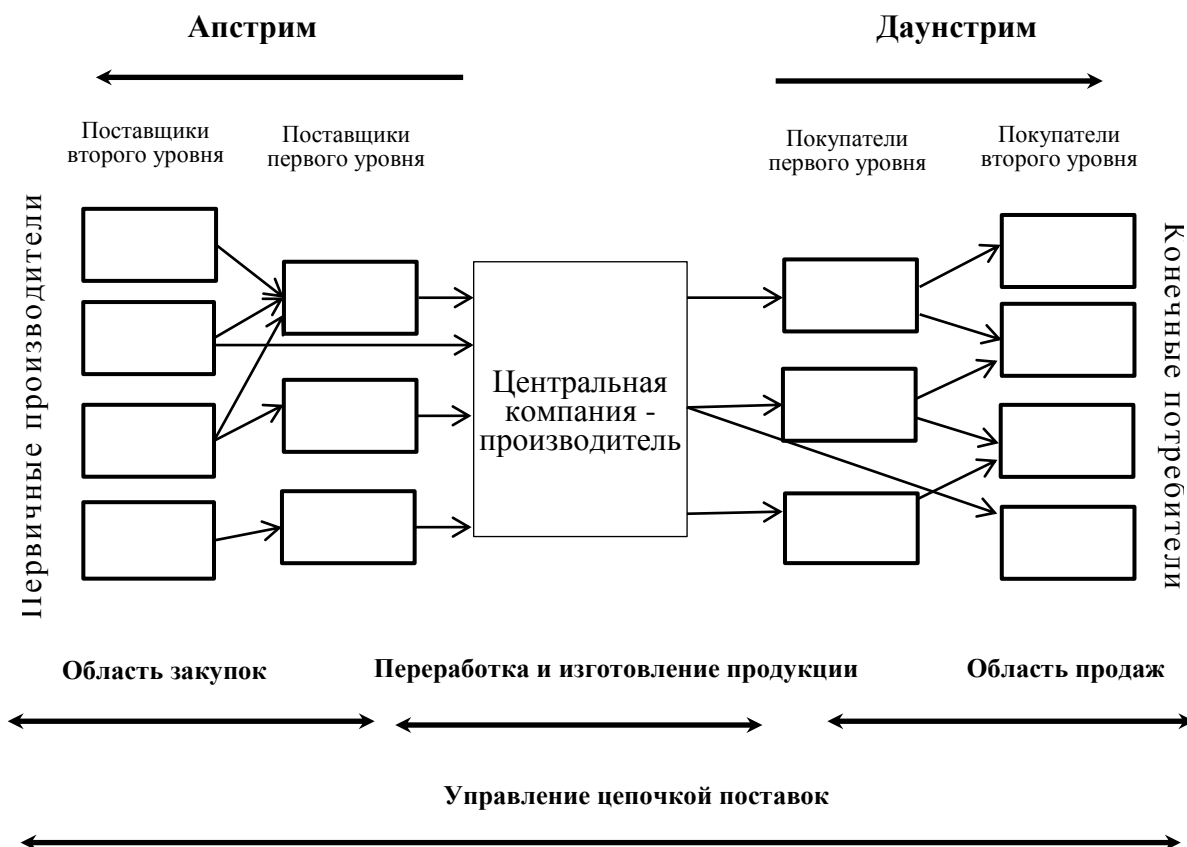


Рисунок 6 - Принципиальная схема логистической сети [21].

По мнению Гаррисона термин «цепочка» не совсем подходит для обозначения полной сети поставщиков и потребителей, поскольку обозначает простой ряд связей между сырьем и готовым продуктом, а производитель работает с рядом поставщиков. Готовый продукт хранится в федеральных распределительных центрах, откуда поступает клиентам. В региональных распределительных центрах «цепочка» разветвляется, и в научной литературе предпочитают использовать термин «сеть поставок» вместо «цепочка» [21].

На схеме логистической сети стрелка материального потока направлена слева направо, информация движется в обратном направлении: спрос потребителя и приводит в движение всю цепочку (Рисунок 6).

По мнению автора, понятие логистической сети в международной торговле охватывает комплекс функционально обособленных международных подразделений и «три стороны» логистики предприятия. Логистическая сеть в международной торговле полным множеством звеньев логистической системы, связанных между собой четкими и определенными взаимосвязями по главным или сопутствующим материальным потокам в границах администрируемой либо проектируемой логистической системы. Можно изучить степень изменения свойств рассматриваемой системы цепей поставок при переносе структуры цепи на международный уровень. Для более точного определения понятия «система» перечислим свойства, и если рассматриваемый объект обладает совокупностью этих свойств, то будем считать объект системой. Опуская анализ общих свойств любой системы, рассмотрим свойства логистической цепи [131]. По мнению автора ряд рассматриваемых свойств можно в целом перенести на функционирование логистической сети в международной торговле, но для исследования процесса проектирования международной логистической сети требуется системно полное раскрытие свойств логистической цепи, в том числе целостность совокупности взаимодействующих между собой элементов [122]. Сложность взаимодействия между собой достаточно большого числа элементов, находящихся под воздействием сложной управляющей подсистемой, в условиях большого числа стохастических внешних и внутренних факторов. Изменчивость параметров элементов под действием изменений внешней среды и внутри системы [105].

Связность между элементами, основой которой на международном уровне являются договоры, придающие международную специфику в отличие от отношений в рамках национальной экономики).

Стохастичность поведения: нет возможности предсказать изменения в поведении логистической цепи в определенных условиях, которые могут быть спровоцированы изменениями или большим количеством случайностей извне.

Адаптивность: способность логистических цепей к изменениям в структуре и поведении при влиянии внешних факторов.

Интегрированность: логистическая система имеет качествами, которые не характерны ни для каких ее элементов отдельно.

Оптимальность: логистические системы могут выполнять полный спектр своих функций в заданных временных рамках с минимальным уровнем экономических затрат [11]

Цели логистических цепей заключены в поставке материальных ресурсов и подготовленной к дальнейшему использованию продукции в заданное место, в необходимом ассортименте или количестве в максимально подготовленной к личному или производственному употреблению на заданном уровне издержек.

Поступающие в логистическую систему финансовые средства ( $\Phi_1$ ), больше выходящих на величину  $\Delta\Phi = \Pi = \Phi_2 - \Phi_1$ , т. е. на величину прибыли. Профессор В.В. Щербаков [11] предлагает рассматривать систему управления цепями поставок как одну из концепций ресурсосбережения в логистике на основании того факта, что с научной позиции логистика являет собой методологию процесса сквозной организационно-аналитической оптимизации достаточно сложных хозяйственных систем.

Целью системного подхода к изучению свойств логистической цепи в общем виде является подтверждение предположения о сохранении общих свойств, рассмотренных ранее, и появлении особенностей, присущих международной торговле и учитываемых при проектировании, что предполагает определения концептуальных рамок (границ) исследуемого объекта. Границы логистической цепи определяются циклом обращения средств производства [75]. В простейшем случае логистическая цепь состоит из поставщика и потребителя [129]. В логистических производственно-транспортно-сбытовых системах объектом исследования являются логистические потоки. Учитывается количество

логистических посредников, многоассортиментность материальных ресурсов, а также разветвленные распределительные сети [131].

Сложную цепь поставок товаропроводящей сети фокусной компании, включающую поставщиков ресурсов 1-го, 2-го и 3-го уровней (П1, П2, П3) и потребителей продукции 1-го, 2-го и 3-го уровней (К1, К2, К3) можно представить следующим образом. Можно показать, что логистическую сеть, охватывающую взаимосвязанные потоки материальных, информационных и финансовых ресурсов, следует рассматривать с позиции инновационной экономики, а в широком теоретико-методологическом смысле логистическую сеть можно исследовать в качестве инновационной экосистемы, охватывающая потоки идей, информации, ресурсов [109]. По мнению профессора В.С. Лукинского, с которым можно согласиться, эволюция логистики до сих пор продолжается, и на сегодня в ней происходит процесс постоянного развития и совершенствование различных интеграционных процессов [81].

При планировании логистической сети в рамках международного товарообмена следует учитывать нестабильные факторы внешней среды, в том числе влияние направления изменений этих факторов на планируемые логистические операции. Внешние по отношению к формируемой логистической сети силы способны ограничивать ее гибкость.

Влияние факторов международной торговли можно оценить, концептуально исследуя особенность международной логистической сети, которую, по мнению автора можно назвать парциальностью. По В. И. Черенкову парциальная функция международной логистики представляет собой агрегированную группу логистических операций, совместное и скоординированное действие которых направлено на реализацию одной или группы связанных целей логистической системы [132, с. 39]. При проектировании международных цепей поставок следует учитывать парциальные функции международной логистики, отличающую ее область исследований от логистики общей (национальной) и рассмотренные в п. 1.2.

## **1.2. Основные ориентиры проектирования международных сетей поставок**

Для исследования типологии проектирования цепей поставок рассмотрим предложенный Черенковым перечень парциальных функций международной логистики: предконтрактная, контрактная, упаковочная, документарная, страховая, валютно-финансовая, транспортная, складская, таможенная, контрольная, информационно-коммуникативная [132, С. 40].

По Черенкову реализация парциальных функций международной логистики при проектировании логистической сети осуществляется в процессе международного логистического менеджмента, учитывающего адаптацию к маркетинговой среде страны-импортера национального логистик-микса [132, С. 51]. В общем случае можно рассмотреть вариант проектирования трансграничной цепи поставок со звеньями на разных таможенных территориях (Рисунок 7).

С целью оптимизации логистических издержек в условиях торгово-экономической интеграции встречается вариант проектирования трансграничной цепи поставок на единой таможенной территории (Рисунок 8) .

В Европе и США при проектировании цепей поставок предпочтение отдается сложным вертикальным маркетинговым системам сбыта, когда участники международной торговли связаны между собой определенными условиями и работают как целостная система, единая сеть в форме внутрикорпоративной торговли или торговли между аффилированными компаниями, или компаниями, работающими на мировом рынке в рамках долгосрочных торговых соглашений и соглашений о сотрудничестве [191]. В соответствии с Ф. Котлером, можно выделить три вида международных цепей поставок, формируемых под влиянием международных маркетинговых систем сбыта вертикального типа [56, с.274]:

– международные корпоративные цепи поставок (проектируемые в рамках одного владельца и единых прав собственности);

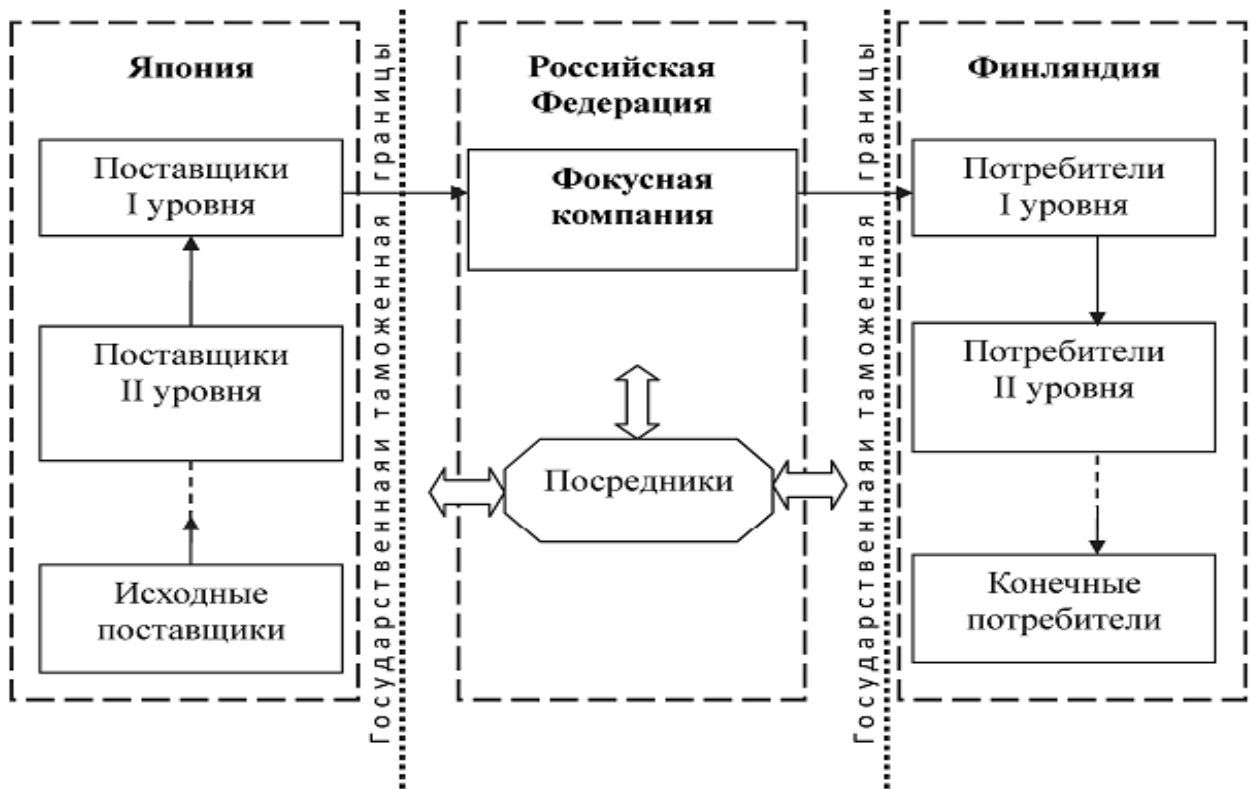


Рисунок 7 - Проектирование трансграничной цепи с размещением поставщиков и потребителей в разных странах [112, С. 171]

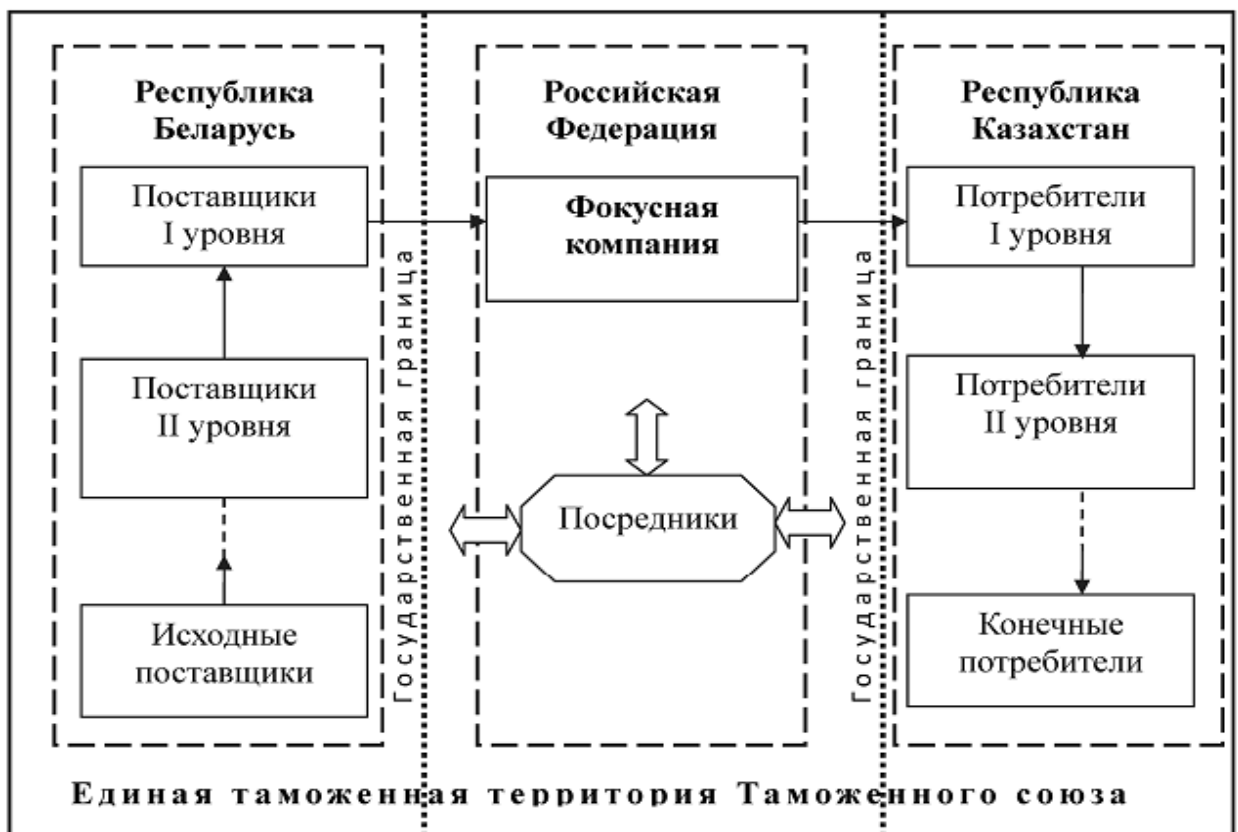


Рисунок 8 - Проектирование трансграничной цепи со звеньями на единой таможенной территории [112, С. 172]

– международные договорные цепи поставок (проектируемые в рамках договорных отношений и координирующих программ);

– международные цепи поставок косвенного влияния (в рамках влияния, определяемого, в том числе активами одного из участников– лидера).

Международные корпоративные цепи поставок объединяют стадии производства, сбыта и транспортировки под одним владельцем – международной корпорацией. Такие системы широко применяются как европейскими, так и американскими компаниями, которые стремятся усилить контроль за каналами распределения, цепями поставок и способствуют реализации единой маркетинговой программы для всех участников сбытовой цепочки. Контроль в корпоративной вертикальной цепи поставок распространяется на действия участников, касающиеся вопросов выхода на международный рынок, процессов продаж и поставок, установление цен и защиты репутации компании и ее товара. Данный тип цепей поставок может проектироваться путем прямой и обратной интеграции. При прямой интеграции производитель является собственником сбытовых и транспортных структур, в то время как при обратной интеграции – владельцем является предприятие розничной или мелкооптовой торговли.

Международные договорные цепи поставок состоят из независимых организаций разных уровней относительно производства и распределения товаров, которые связаны договорными отношениями. Контроль участников цепи поставок ограничен условиями, зафиксированными в заключенных между сторонами соглашениях. Такие цепи поставок могут проектироваться по трем основным путям:

– Добровольное объединение. Добровольные цепи поставок, создаваемые под эгидой предприятий оптовой торговли, кооперативы предприятий розничной торговли и франшизные организации [132, с. 71]. Добровольные цепи поставок под эгидой предприятий оптовой торговли предусматривают организацию предприятием оптовой торговли с помощью цепи предприятий розничной торговли с целью помочь им в конкурентной борьбе с крупными распределительными сетями.



– Кооперативное объединение. Кооператив предприятий розничной торговли объединяет группу независимых предприятий розничной торговли для осуществления совместных закупок и поставок и проведения общей политики закупок и продвижения и распределения продукта. Членами кооператива разрабатывается совместная рекламная компания, а прибыль каждого участника пропорционально объему совершенных закупок.

– Объединение на основе франшизы. Франшизные организации действуют на основании заключения договора (франшизы) между торговым предприятием (франчайзером) и предприятием, что начинает деятельность (франчайзи), по которому последний имеет право на осуществление определенного вида деятельности под брендом первого и согласно определенным правилам или осуществлять продажу товаров. Входным билетом в уже существующую цепь поставок в данном случае является внесение первоначального взноса (к которому часто добавляется выплата роялти – фиксированной суммы или процента от товарооборота) и выполнение обязанностей по реконструкции торговых помещений и приобретению оборудования, а также использование существующей цеп поставок [132, с.71].

Длина (количество уровней) и ширина (количество однотипных предприятий в пределах одной цеп поставок) – основные параметры проектирования международной. цепи поставок, интегрированной системы, функционирующей как единое целое – могут быть различными. Следует учитывать интересы участников для устранения горизонтальных противоречий (между участниками одного уровня) и вертикальных (между различными уровнями каналов) конфликтам между участниками цепей поставок [139, с.189], что ведет к повышению сложности проектирования цепей поставок, связанной с реализацией парциальных функций следующих факторов:

- 1) перераспределение доходов (требование дополнительных скидок со стороны торгового предприятия);
- 2) отсутствие заявленного качества продвижения товара (выкладка, реклама, промо-акции и пр.) [139, с.189];

3) конкуренция между представителями одного звена цепи поставок в случае использования производителем многоканальных форм сбыта.

Таким образом, в рамках проектирования международных цепей поставок необходимо построение определенного алгоритма взаимоотношений между звеньями в цепи поставок. Можно рассмотреть следующую схему построения цепей поставок (Рисунок 9):



Рисунок 9 - Алгоритм взаимоотношений между звеньями цепи поставок (производственное предприятие-нерезидент – торговое предприятие-резидент) с возможными проблемами при проектировании [на основе ист.85, 15]

В рассматриваемом алгоритме, когда при равных условиях нерезидентом является предприятие торговли, для устранения противоречий между участниками цепи поставок международный логистический провайдер осуществляет поиск местных производителей для налаживания сотрудничества с ними. Однако, наиболее проблемной в деятельности на международных рынках является звено «производственное предприятие – торговое предприятие», где чаще всего обостряются конфликты, связанные как со спецификой ведения бизнеса в определенной стране, так и с общераспространенными причинами возникновения различных проблем системы поставок.

Если нерезидент является предприятием оптовой торговли, то в этом случае могут возникнуть также горизонтальные конфликты при реализации одного и того же товара производителя на одном и том же географическом рынке или при выходе дилера за пределы своей территории, или же усилении его присутствия на других территориях. При сотрудничестве с предприятиями розничной торговли конфликты в рамках цепи поставок могут обостриться из-за проблемы перераспределения доходов в пределах цепи поставок, систематической и длительной отсрочки платежа за поставленный товар и т.п. (Рисунок 10).

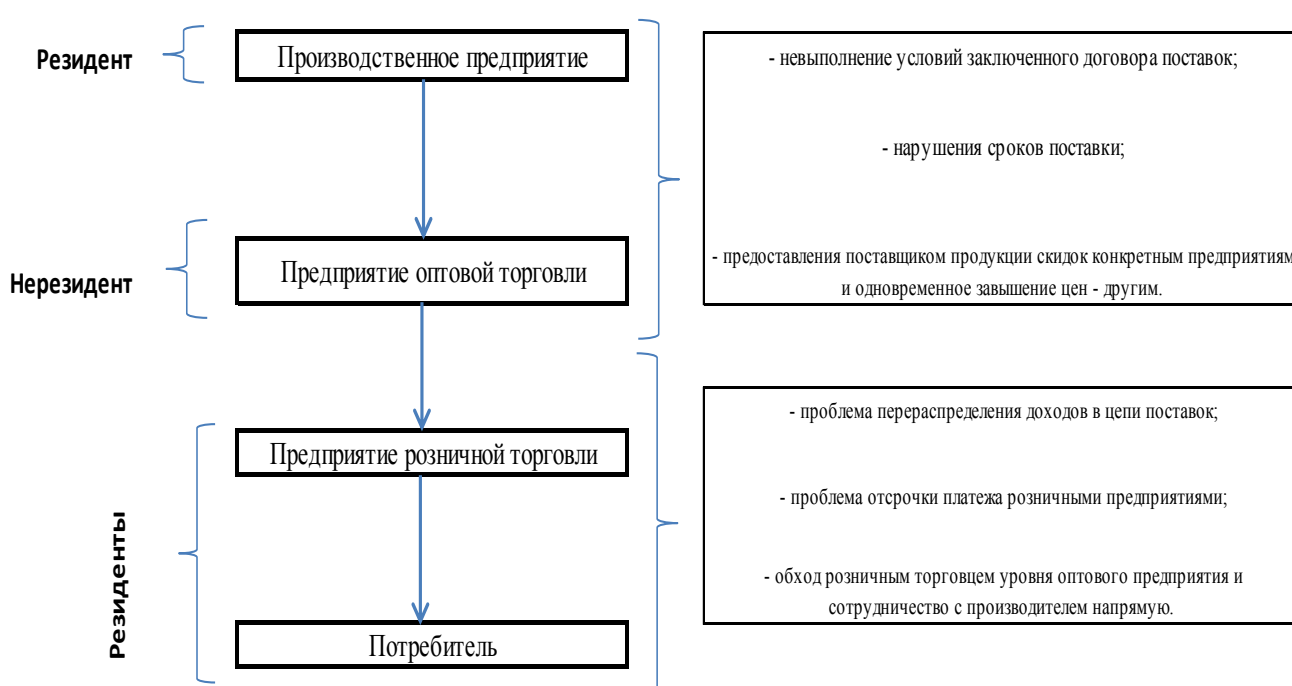


Рисунок 10 - Алгоритм взаимоотношений между участниками цепей поставок (производственное предприятие-резидент – торговое предприятие-нерезидент) с возможными проблемами при проектировании [на основе ист. 85, 15]

Американские ученые Дж. Марч и Г. Саймон [191] предложили способы решения проблем, возникающих при проектировании цепей поставок между участниками каналов распределения, которые заключаются в разработке информационно-активных и информационно-защитных стратегий, встроенных в проектируемую цепь. Информационно-активные стратегии предусматривают участие интенсивном информационном обмене всех участников цепи поставок. Это снижает вероятность потери значительного объема информации на низовых

уровнях канала, а также повышает уровень доверия и сотрудничества между участниками. Примерами таких стратегий служат: обмен персоналом, совместное участие в отраслевых объединениях, кооптация (базируется на силе убеждения через новые элементы административной структуры). Данная система более характерна для европейских цепей поставок.

Информационно-защитная стратегия проектирования цепей поставок используется, чаще всего, при проектировании цепей поставок в США. Решение всех проблемных ситуаций при данной стратегии возлагается на третью сторону-посредника, который может объективно оценить ситуацию и предложить новые варианты ее решения, или арбитраж – добровольный или принудительный. Такие стратегии являются менее рискованными, чем предыдущие, поскольку предусматривают незначительный обмен информацией, однако менее ориентированы на долговременные и согласованные взаимоотношения в канале.

Стоит отметить, что в рамках построения цепей поставок в сфере сетевой торговли наиболее перспективным вариантом функционирования на зарубежных рынках является франчайзинг. Так, согласно докладу Конференции ООН по торговле и развитию (ЮНКТАД) в 2010 г. деятельность на основе способов организации международного производства, не связанных с участием в капитале, обеспечила объем продаж в мире на сумму более 2 трлн. долл., в том числе на франчайзинг пришлось 330–350 млрд. долл. США [191]. Преимуществом франчайзинговой формы проектирования цепей поставок заключается в самостоятельном инвестировании франчайзи в бизнес, что позволяет поставщику франшизы снижать издержки при увеличении объемов продаж покупателем франшизы в рамках стандартов продавца и с использованием торговой марки, используя при этом его логистические связи, т.е. за счет включения нового участника в действующую цепь поставок.

Возрастающая роль франчайзинга в развитии международных цепей поставок четко прослеживается в деятельности, например, такой известной французской корпорации, которая функционирует в сфере розничной торговли, как «Carrefour». Ярким примером служит развитие этой сети в Польше, где

действует 500 магазинов этой компании, среди которых 210 – франшизные организации, причем до конца 2016 г. планировалось увеличить их количество до 400 единиц [183]. Такая стратегия позволяет использовать опыт локального партнера в построении логистических связей и часто применяется как временное решение для более полной и точной оценки потенциала рынка к полномасштабной экспансии.

Обобщение международного опыта функционирования участников цепей поставок дает основания утверждать, что одним из наиболее действенных способов устранения различных проблем, которые возникают между участниками каналов поставок, является формирование горизонтальных и вертикальных систем поставок (Рисунок 11).

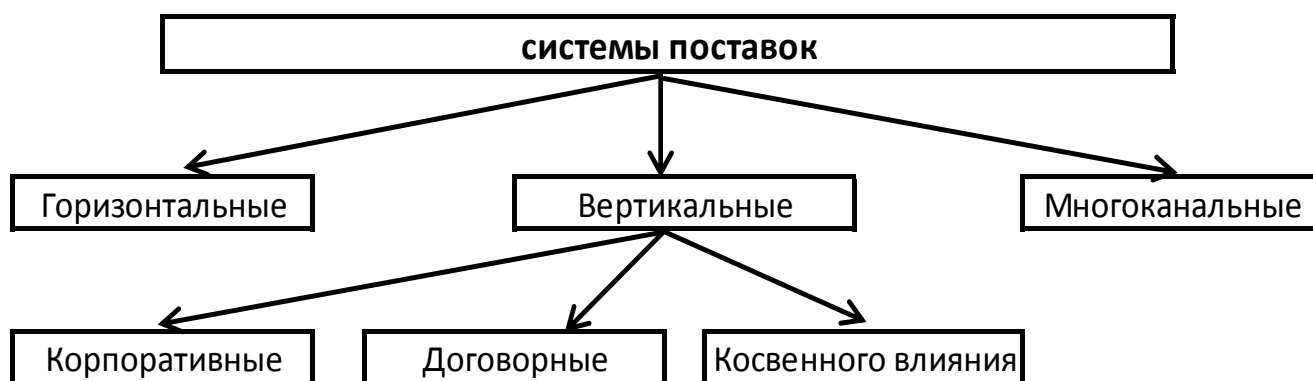


Рисунок 11 - Виды систем поставки в международном логистическом проектировании

Горизонтальные цепи поставок строятся на соглашениях о сотрудничестве в сфере поставок, а также на создании консорциумов, что позволяет совместное использование сторонами не только сбытовых и логистических, но и производственных и маркетинговых ресурсов [49, с. 88]. Международные вертикальные цепи поставок зачастую лишены формальных видов контроля, однако каждый из участников системы способен влиять на сбытовую поведение других. Наиболее влиятельная компания цеп поставок обеспечивает выгодные условия работы своей цепи и, соответственно, укрепления своих позиций на рынке.

Кроме указанных выше систем, различают также международные многоканальные цепи поставок, которые предусматривают применение одновременно прямых и косвенных методов сбыта и использования как собственной логистической сети, так и независимых посредников, или использования различных каналов поставки продукции. Примером использования многоканальных цепей поставок является американская компания «Wal-Mart» с концепцией «Pick up today» [182], которая предусматривает осуществление поставок заказов потребителями в сети Интернет на сайте компании, с последующей проработкой заказа и возможностью получить покупку в любом удобном для покупателя магазине «Wal-Mart» в течение четырех часов. Однако эта концепция касается непродовольственного сегмента, в то время как немецкие «Rewe» («Rewe Express Drive») и «Real» («Real-Drive»), используя схожие концепции, предлагают своим потребителям также свежие продукты. Достаточно показательным примером применения вертикальных цепей поставок в современных условиях также является развитие такой корпорации в сфере розничной торговли, как «Metro Group» (Германия) [167].

Во многом аспекты проектирования цепей поставок зависят от транспортной и распределительной политики стран, участвующих в данных цепях. Так, транспортно-распределительная политика Европы включает в себе ряд стандартов для сектора поставок, таких как: улучшение условий работы, повышение безопасности, а также укрепления прав потребителей. В 2001 г. Европейская комиссия опубликовала «Белую книгу» [185], содержащей основные выводы «Белой книги» относительно цепей поставок стали:

1) развитие цепей поставок ориентировано на обеспечение эффективной системы передвижения материальных потоков между коммерческим структурам Европейского союза (ЕС), обладающей свойствами устойчивости и перспективности (возможности дальнейшего совершенствования и развития);

2) строгое соблюдение экологических требований к проектируемым цепям поставок (экологическая устойчивость, ограниченность ресурсов природного топлива, особенно актуальная для ЕС, в том числе урбанизация и глобализация

являются ключевыми тенденциями в сфере торговли и логистики, которые и необходимо учитывать при проектировании цепей поставок);

3) оптимальное использование инфраструктуры, что обусловлено тем фактом, что большинство объектов инфраструктуры, используемых в международных цепях поставок, разработано и построено в 1970–1980-е гг. XX века, и потому не в состоянии на требуемом уровне обеспечить обслуживание существующих объемов международных перевозок. Поэтому должна быть проведена скорейшая модернизация объектов инфраструктуры цепей поставок. При этом объекты инфраструктуры должны быть сконструированы и построены таким образом, чтобы ограничить любую угрозу для здоровья людей (стабильность, пожарная безопасность, условия и уровни доступа, эвакуация и др.). Оптимальное использование инфраструктуры цепей поставок также предполагает снижение уровня шума в окружающей среде, что является главной экологической проблемой Европы [185]. Запланированные действия компетентных органов в этом направлении должны включать: планирование движения в рамках международных цепей поставок, планирование дорожного строительства, нормативные и экономические меры.

4) инновационные решения управления цепями поставок;

5) обеспечение интеграции соседних государств в европейские цепи поставок и их расширение.

Таким образом, политика ЕС в отношении развития цепей поставок устанавливает единые правила деятельности на транспортно-логистическом рынке, касающиеся профессиональной квалификации, безопасности, социального обеспечения и обязательств перед государством.

В США основными ориентирами в области развития цепей поставок являются [181]:

– независимость перевозчиков и прочих участников цепей поставок от государства;

– отделение процессов управления инфраструктурой от непосредственно перевозочной деятельности (как минимум, в бухгалтерском и управленческом

учете, как максимум – по всем направлениям работы, кроме законодательного регулирования);

– допуск компаний, участвующих в международных цепях поставок, к инфраструктуре для предоставления международных услуг.

Первым приоритетом развития цепей поставок в США стала группа вопросов по развитию информационных технологий, использование информации для грузовых перевозок, управления движением материальных потоков, квалификации логистического персонала, формирование оптимального подвижного состава.

Вторым приоритетом стала безопасность транспортных сетей. При этом, согласно стратегии развития цепей поставок в США, совместимость различных видов транспорта должна гарантировать уровень безопасности выше или на уровне того уровня, который достигнут в национальном контексте и рекомендован различными документами правительственного уровня [182]. Нормативы национальной безопасности должны постепенно заменяться нормативам, которые базируются на общих стандартах, установленных в технических спецификациях совместимости транспорта. Сертификат безопасности должен быть свидетельством, что транспортное предприятие создало свою систему управления безопасностью и может обеспечить соответствие международным и национальным стандартам и нормативам безопасности.

Третьим приоритетом развития цепей поставок в США стало содействие совершенствованию коммерческих услуг в области логистики [181]. В сфере развития интермодальных перевозок в США предполагается, прежде всего, устранение имеющихся «узких мест» в системе внутренних наземных коммуникаций; введение высокоэффективных навигационных вспомогательных и коммуникационных систем на транспорте; развитие логистических технологий в интермодальной цепочке поставок; осуществление мероприятий в области стандартизации грузовых емкостей (контейнеров).



В научных публикациях рассмотрены следующие ориентиры возможных направлений совершенствования отечественной системы цепей поставок:

- развитие интермодальных перевозок за счет использования разных видов транспорта для одного и того же материального потока [147, С. 121 – 128];

- развитие инновационных технологий управления логистическими процессами, что предполагает внедрение информационных систем управления грузами и транспортом, мониторинг перевозок, широкий обмен данными между участниками цепей поставок;

- модернизация инфраструктуры, необходимой для обеспечения цепей поставок, что предполагает участие как государственных, так и частных структур в инвестиционных процессах на основе государственно-частного партнерства.

На основании общих методологических подходов к формированию логистических систем можно распространить ряд общих принципов научного исследования логистических сетей в международной торговле [99, С. 182 – 188]:

- системный подход;
- принцип научности;
- логичности;
- конкретности цели передвижения потоков;
- клиентоориентированности;
- функциональности;
- действенности;
- оперативности;
- учета всей совокупности издержек;
- логистической интеграции и координации;
- принцип математического моделирования и информационно-компьютерной поддержки;
- принцип комплексного управления качеством TQM;
- принцип адаптивности и устойчивости.

Фактором снижения результативности деятельности международных логистических структур являются противоречия между участниками сбытовой

цепи. Одним из рекомендуемых механизмов разрешения противоречий между различными участниками цепи поставок является учет парциальности с помощью оценки соответствия целей формирования как горизонтальных, так и вертикальных систем сбыта и доставки планам и интересам участников (стейкхолдеров международной логистической сети, Таблица 1).

Таблица 1 - Основные международные логистические стейкхолдеры [149, с. 38]

Маркетинговая среда	Поставщик	Посредники	Покупатель	Полномочные органы/ документы
Национальная	Продавец Экспортер Консайнор (Консигнант) Грузоотправитель Получатель платежа	Перевозчик Экспедитор Банк Страховщик Таможенный брокер Агент/Брокер Поставщики услуг	—	Таможня Фитосанитарный контроль Национальные стандарты Портовые правила Государственное регулирование Торговая палата
Принимающей стороны	—	Перевозчик Экспедитор Банк Страховщик Таможенный брокер Агент/Брокер Поставщики услуг	Покупатель Импортер Консайни (Консигнатор) Грузополучатель Плательщик	Таможня Фитосанитарный контроль Национальные стандарты Портовые правила Государственное регулирование Торговая палата

Можно показать, что принятию решений в международных логистических цепях предшествует анализ бизнес-процессов с помощью бенчмаркинга (процесс сопоставления бизнес-процессов организации с мировыми лидерами), реинжиниринга бизнес-процессов (выявление ключевого процесса для переконструирования системы компании) и анализа цепочки формирования

ценности [37], основанном на концепции Майкла Портера определения цепочки формирования ценности фирмы, обеспечивающей конкурентоспособность.

К вышеперечисленным принципам следует добавить три принципа обоснования организационных решений:

- 1) принцип формирования глобальной цепочки ценности;
- 2) принцип парциального проектирования международных логистических сетей;
- 3) принцип многокритериальности в процессе проектирования международной цепи поставок, вытекающий из принципа агрегированности интересов различных стейкхолдеров (в качестве которых в исследовании рассматриваются группы заинтересованных лиц, включающие поставщиков, потребителей, инвесторов, таможенные органы и органы государственного регулирования стран-импортеров).

### **1.3. Исследование способов парциального проектирования с учетом интересов участников логистических сетей**

В отличие от частичного системного анализа, при котором исследуют только определенную часть системы, проектирование в логистике охватывает всю логистическую систему и предполагает определение эффективности взаимного функционирования всех ее компонентов [90, с. 625].

Перед проектированием или усовершенствованием логистической системы следует сформулировать ограничения, системные цели и системные задачи:

- важность получения прибыли и дохода на инвестированный капитал;
- важность повышения стандартов обслуживания потребителей;
- важность контроля за материальным потоком.
- время передачи заказа в обработку после получения;
- время доставки заказа заказчиком;
- допустимый уровень дефицита запасов.

Можно согласиться с В.И. Черенковым, что международный логистический поток, выполняющий парциальные функции, характеризуется более сложной структурой по сравнению с логистическим потоком, объединяющим информационные, материальные и финансовые ресурсы, общей направленности, комплексный международный логистический канал характеризуется скоординированной и неразделяемой структурой [132, с. 62]:

– канал сделок, где юридически реализуется купля/продажа (переход собственности), обеспечиваемая платежом и соответствующими услугами (консалтинговыми, банковскими, юридическими);

– канал дистрибуции, по которому осуществляется физическое движение товара, поддерживаемое соответствующими услугами (упаковочные, погрузочно-разгрузочные, складские, транспортные);

– канал документации или коммуникации (поддерживаемый средствами или сервисами информационных технологий).

По мнению автора, подобная комплексная схема формирования международного логистического потока не противоречит концепции представления логистического потока как совокупности информационных, материальных и финансовых ресурсов. Можно показать, что каждый рассматриваемый канал (сделок, дистрибуции и документации) включает потоки информационных, финансовых и материальных ресурсов, парциальность которых характеризуется повышенной сложностью включения финансовых ресурсов преимущественно в канал сделок, материальных – в канал дистрибуции и информационных ресурсов – в канал документации/коммуникации (Рисунок 12).

В комплексных схемах аутсорсинга логистических услуг фокальная (центральная) компания выносит на аутсорсинг (передает по контракту) часть логистических функций нескольким специализированным логистическим компаниям 3р1-провайдерам, обеспечивающим пакет логистических услуг (транспортировка, складирование, кросс-докинг. управление складскими запасами, упаковка и экспедирование грузов), и заключает контракт с 4р1-

провайдером (Lead Logistics Partner- LLP, ведущим логистическим партнером), координирующим деятельность указанных 3pl-провайдеров.



Рисунок 12 - Комбинация потоков ресурсов в международной логистической сети в каналах сделок, дистрибуции и документации (разработка автора)

Возможна и схема одного контракта с 4pl-провайдером, выполняющего роль генподрядчика и организующего контрактное обеспечение логистическими услугами на уровне 3pl, заключая контракты с необходимым числом 3pl-провайдеров самостоятельно или по рекомендациям фокальной компании. Организационная схема оказания логистических услуг с помощью 4pl-провайдера может быть образована наиболее значимым 3pl-провайдером.

С целью снижения рисков международной логистик представители малого и среднего бизнеса, как правило, организуют консорциум, что, в свою очередь, повышает степень сложности процесса согласования интересов стейкхолдеров за счет повышения уровня ответственности. Экспортный консорциум (export

consortium), в рамках которого каждая компания сохраняет свою самостоятельность, представляет собой временный союз юридических и хозяйственно самостоятельных компаний для экономически эффективного проведения экспортных операций. При этом каждый участник консорциума принимает на себя обязательство нести солидарную ответственность по обязательствам других членов, связанных с исполнением соглашения и соответствующих международных контрактов. Организация кооперативного экспорта инвариантно к местоположению провайдеров логистических услуг [132, с. 62].

Рассмотрим связи, которые касаются привлечения услуг логистических провайдеров:

[1] – Экспортер в результате поиска решил выбрать форму кооперативного экспорта с передачей ряда логистических функций 4рl-провайдеру и заключил с ним соответствующее соглашение

[2] – Экспортер заключает контракт на поставку товара Импортеру с учетом соглашения с 4рl-провайдером (выбранного на этапе [1]). в котором разрешена передача исполнения логистических услуг третьей стороне (3рl-провайдерам);

[3] – заключение соглашения между 4рl-провайдером и 3рl-провайдерами:

[4] – 4рl-провайдер (сам или через 3рl-провайдера производит заключение контракта на перевозку;

[5] – осуществление поставки Импортеру по контракту [2];

[6] – в соответствии с условиями платежа в контракте [2] Импортер инструктирует Банк импортера произвести платеж за поставку по указанному контракту;

[7] – платеж в Банк экспортера в пользу Экспортера:

[8] – платеж в Банк 4рl-провайдера в пользу 4рl-провайдера

[9] – в случае Экспортер инструктирует Банк экспортера оплатить счета (инвойсы) за услуги 4рl-провайдера по выполнению контракта [2] в соответствии с условиями соглашения [1];

[10] – в случае [8] 4pl-провайдер инструктирует Банк 4pl-провайдера перевести сумму, полученную от Импортера [8]. за вычетом суммы, соответствующей оплате указанных услуг 4pl-провайдера.

Интегрированный подход к логистическому обслуживанию предполагает формирование инфраструктурных объектов (логистических центров) с целью интеграции и координации операционной логистической деятельности и размещаемых на некоторой локальной территории [81]. Значение логистических центров (ЛЦ) постоянно возрастает в международной торговле, что отмечено в отечественной литературе такими учеными, как Альбеков А.У. [1], Аникин, Б.А. [5], Багиев Г.Л. [11]. Тенденции экономического развития, повлиявшие на создание региональных логистических центров, проявились в США и Европе в области транспортировки и дальнейшего распределения товаропотоков в период 1960–1990 гг.:

- недостаточное количество складских площадей вблизи крупных городов и мегаполисов;

- развитие мультимодальных перевозок внутри государственной территории с применением стандартных ISO-контейнеров для транспортировки грузов;

- затрудненная пропускная способность автодорог в крупных городах, а также увеличение объемов грузоперевозок автотранспортными средствами;

- развитие мультимодальных и комбинированных транспортных схем для поддержки государственных железнодорожных систем и путей по причине снижения доли ЖД-перевозок;

- недостаточная мощность портовых терминалов и необходимость сооружения дополнительных грузоперерабатывающих или складских мощностей на территории портов или внутри страны;

- инициативы на государственных железных дорогах, позволяющие снизить рыночную долю ЖД-грузоперевозок при помощи внедрения интермодальных логистических технологий [73].

Снижение пропускной способности морских портов свойственно для логистических центров практически всех стран Европы, но значительной мере становится актуальным в процессе формирования логистических центров региона Балтийского моря.

Растущая конкуренция между производителями товаров стимулировала в промышленно развитых странах активный процесс поиска дополнительных возможностей для снижения логистической составляющей в стоимости товаров, что потребовало разработки новых технологий, развития транспортных инфраструктур и логистических центров [120]. В странах Западной Европы применение логистических центров при осуществлении мультимодальных технологий грузоперевозок приводит к экономии 12–15% от цены доставки [121]. В Европе проводится стимулирование мультимодальности и многопользовательский подход со стороны нейтральных разработчиков и операторов логистических центров [76]. Изучаются варианты организации союзов с разными ведущими партнерами, включая ассоциации портовых организаций и операторов мультимодальных и интермодальных перевозок [122]. В Европе продолжается процесс объединения интересов крупных логистических, производственных и финансовых компаний, которые связаны с системным освоением пан-европейских транспортных коридоров и тяготеющих к индустриальным центрам. Прогнозируемый рост объема и интенсивности перевозок (в Европе – приблизительно на 30% в период 2011 по 2020 годы) предполагает более эффективные SCM-решения и логистические решения с позиции более рационального управления пассажиропотоками и грузопотоками [93].

Рекомендации Еврокомиссии [169] предписывают при планировании логистических центров обеспечивать надлежащие финансовые, нормативные и образовательные условия для деятельности контрагентов цепей поставок при управлении и организации логистической деятельности. Государству должно обеспечивать рыночной среды для рационализации планирования состава услуг и размещения логистического центра [94].



Генеральный план Германии подготовили при участии правительственных и неправительственных экспертов от лица заинтересованных секторов. В данном плане 27 определенных предложений по сети логистических центров, которые должны быть реализованы после координации соответствующих политических мер [172]. Логистический план Португалии предусматривает оказание поддержки логистической деятельности в государстве для наиболее эффективного применения действующих транспортных сетей, а задача строительства, эксплуатации и финансирования логистических центров возложена в основном на частный сектор [174]. Задачи, сформулированные Еврокомиссией по процессу формирования сети ЛЦ, сформулированы на основе консультаций с заинтересованными сторонами (стейкхолдерами) и охватывают четыре темы: инновационный потенциал, качество, инновационный потенциал, экологически чистый транспорт, упрощение. В конце 2008 года определились «зеленые коридоры», в которых железнодорожные, каботажные, автомобильные перевозки и перевозки по внутренним водным путям дополняли бы друг друга, обеспечивая грузоперевозочную деятельность без нанесения вреда для окружающей среды [98]. В пакеты услуг логистических центров входят обычно консалтинговые, маркетинговые, инжиниринговые и информационные услуги, а также другие услуги 4PL-уровня. Часто 4PL-провайдеры в западных странах представляют собой управляющие компании логистических центров [175]. В Германии деятельность логистических центров охватывает как участие в транспортной грузоперевозке и грузопереработке, так и в логистических операциях, а в США логистические центры представляют собой складские помещения межотраслевого назначения.

Разработка сетей логистических центров вдоль главных транспортных европейских коридоров включает такие проекты, как «Северное Измерение», проект создания международной сети логистических центров (узлов) в Казахстане, Кыргызстане, Таджикистане, Узбекистане и Туркменистане (проект «ТРАСЕКА», финансируемый Еврокомиссией ЕС), проект ЕС строительства международной сети логистических центров в Азербайджане, Армении,

Болгарии, Грузии, Молдове, Румынии, Турции и Украине [111]. В странах ЕврАзЭС внешний эффект формирования сетей ЛЦ постепенно усиливается по мере перехода транснациональных логистических компаний на эти рынки, что отражается на рабочих местах и условиях труда в этих странах [111].

В отечественной научной литературе рассмотрено понятие распределительного центра в отношении организационной формой управления процессом распределения продукции, выступающий в виде пункта сбора и обработки заказов от заказчиков, которые могут быть значительно удалены от производителя. Задача оптимизации расходов на обслуживание клиентуры решается с помощью обработки заказов от потребителей централизованно, что позволяет повышать добавленную стоимость за счет синхронизации во времени и объемах товарных поставок с требованиями потребительского спроса в каждом пункте потребления – международного или национального уровня, что позволяет увеличивать товарооборот продукции [147, С. 125]. В ситуации экономического кризиса и сужения потребительского спроса резервом увеличения вклада логистической составляющей в создании добавленной стоимости в рамках глобальных цепей поставок возникает регионализация распределительных центров, ориентированных на локальные рынки сбыта продукции в соответствии с наблюдаемой в течение предыдущих лет на рынке логистических услуг тенденцией централизации распределительной функции, которая по мнению ряда авторов является чрезмерной [66, С. 15]. По оценкам экспертов, например, Санкт-Петербург аккумулирует до 30% всех транзитных товарных поставок, которые потом распределяются в другие регионы страны [144, С. 310]. Такой значительный охват потребительского сектора повышает случаи разбалансировки поставок по отношению к требованиям локального спроса и, таким образом, сокращает вклад распределительной функции в логистическую составляющую добавленной стоимости [144, С. 310]. В рамках глобальных корпораций это дает положительный эффект. Например, принятая ООО «Форд Соллерс» (г. Набережные Челны, Республика Татарстан, Россия) концепция относительно переноса центрального распределительно-складского офиса с г. Набережные

Челны в Елабугу (основной зоны производства продукции) дополнительно увеличила товарооборот на 300 тыс. долл. на год [141, С. 244].

Анализ влияния интернационализации на логистику позволяет сделать вывод, что в процессе интернационализации цепи выбор способов интернационализации, разработку и конструирование международной логистической сети следует осуществлять с учетом факторов риска (Рисунок 13 - Схема создания международной логистической цепи [21]).

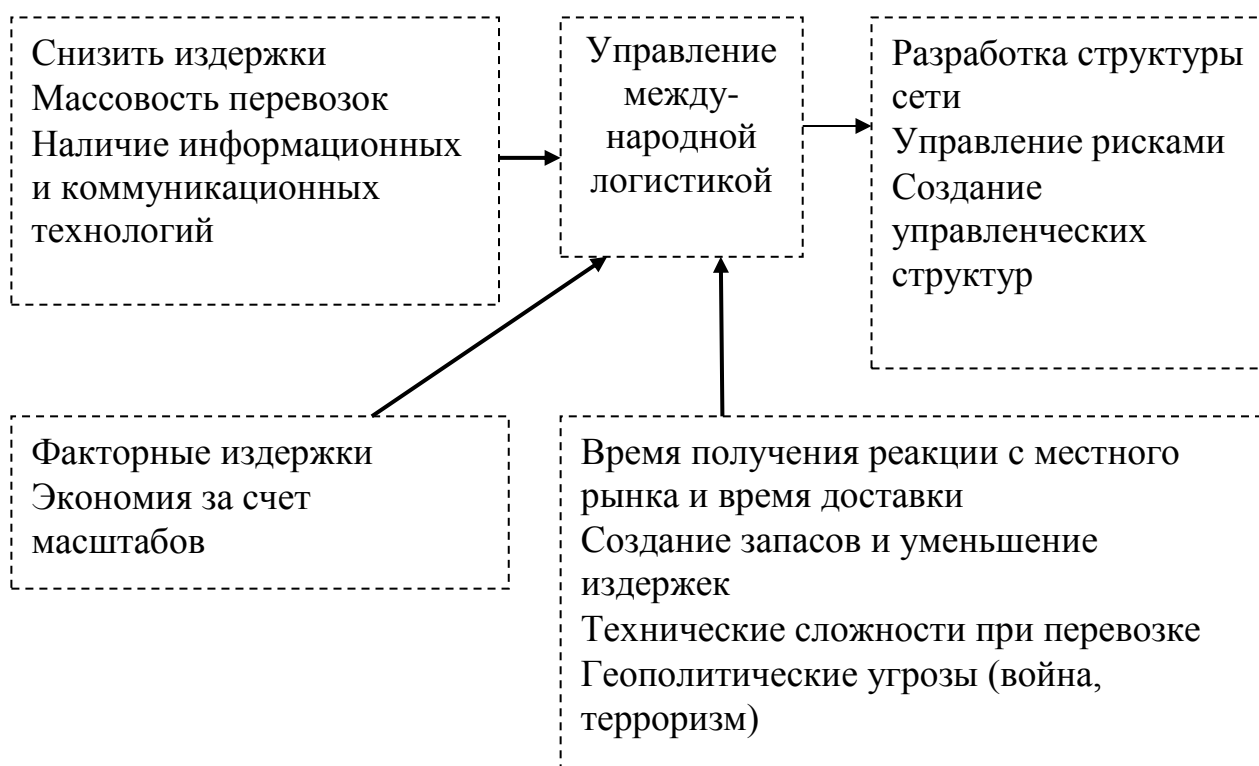


Рисунок 13 - Схема создания международной логистической цепи [21]

Управление международной логистикой предполагает создание международной структуры сети перевозок при достижении следующих целей: оптимизация прибыли, снижения издержек, экономии за счет масштабов, снижение факторных издержек. Создание глобальной логистической цепи по Гаррисону включает четыре этапа формирования центра отложенного производства (Рисунок 14).



Рисунок 14 - Этапы создания центра отложенного производства путем реорганизации международной логистической сети [21]

(начало)

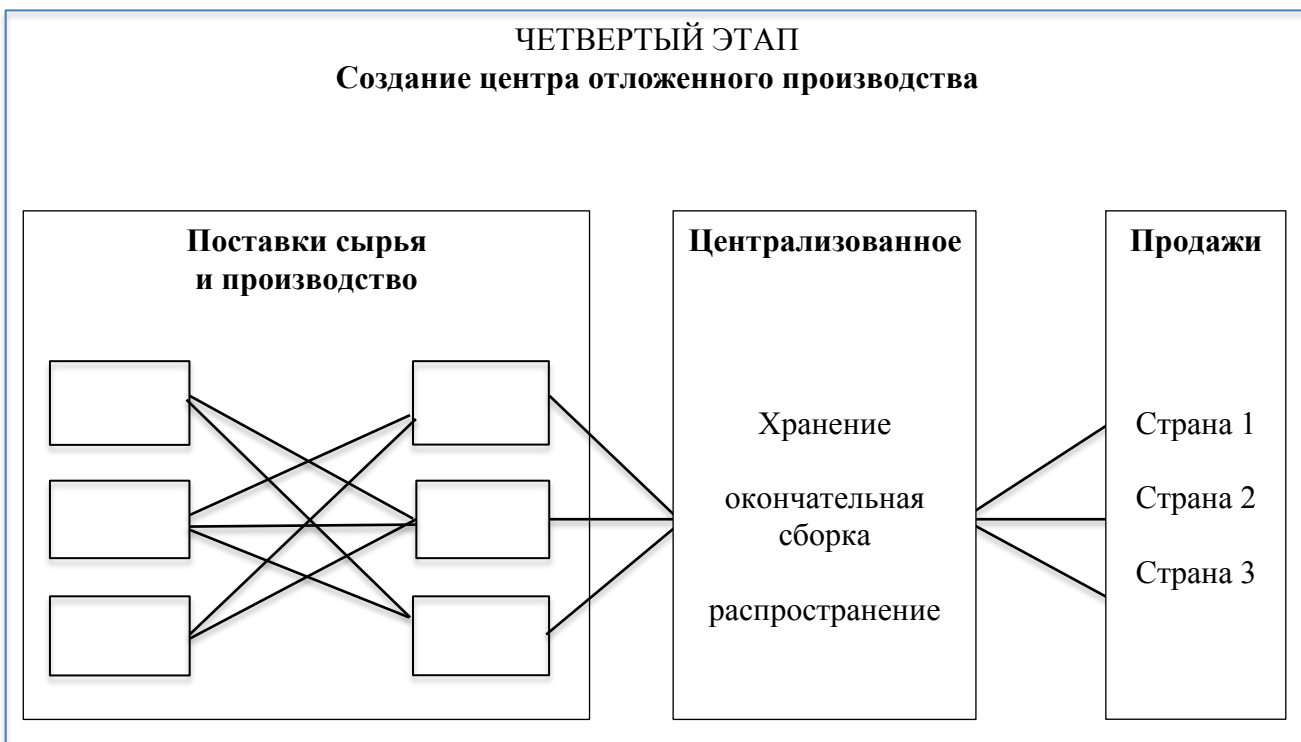


Рисунок 14 - Этапы создания центра отложенного производства путем реорганизации международной логистической сети [21]  
(окончание)

Провайдеры международной логистики, специализирующиеся на транснациональной, трансконтинентальной перевозке товаров стремятся снизить факторные издержки при планировании масштабных перевозок.

Крупные транснациональные международные перевозки в большей степени подвержены разнообразным рискам и факторам влияния на конечный результат услуг. Исходя из этой предпосылки необходимо качественное управление рисками и факторами для обеспечения сохранности товаров и сохранности качественных характеристик товаров в соответствии со стандартами.

Факторы, представляющие риск потери сохранности товаров и риск потери сохранности качественных характеристик товаров:

1. Технические сложности перевозок. Необходимость выбрать и обеспечить вид транспорта наиболее благонадежный для того или иного вида товара, выбор транспорта с достаточным техническим оснащением, чтобы сохранить адекватными товарные характеристики перевозимых грузов).

2. Климатические погодные условия. Выбор сезонности, времени суток (климатические условия) и времени перевозок с благоприятными прогнозными погодными условиями.

3. Геополитические угрозы. Производить транзитные перевозки, минуя территории с военными действиями и зоны вооруженного конфликта, выбор транзита через страны со стабильной обстановкой. Также обеспечить таможенные условия в соответствии с международными договоренностями с учетом санкций и других политических факторов влияния на бесперебойность и безопасность грузоперевозок.

4. Факторы сохранности качественных и технологических характеристик грузов. Сюда можно отнести выбор видов транспорта, выбор видов упаковок, избирательное совмещение (нахождение в непосредственной близости или на расстояниях, указанных в технических паспортах или в имеющихся подобных сопроводительных документах) товаров разных видов, марок, физических характеристик и агрегатных состояний грузов и т.п. Вышеуказанные факторы можно представить в виде таблицы (Таблица 2).

Таблица 2 - Факторы влияния на бесперебойность грузоперевозок

Факторы качественных услуг	Методы управления рисками	Результат оказания услуг
Технические сложности перевозок	-выбрать и обеспечить вид транспорта наиболее благонадежный для того или иного вида грузов; - выбрать транспортные средства с достаточным техническим оснащением	сохранность адекватных товарных характеристик перевозимых грузов
Климатические погодные условия	- выбрать время суток и сезонность; - выбрать погодные прогнозные условия благоприятные для перевозок	- сохранность товаров -сохранность адекватных товарных характеристик перевозимых грузов
Геополитические угрозы	- осуществлять транзитные перевозки по территории без военных действий и зон вооруженного конфликта, -выбор транзита через страны со стабильной обстановкой без угроз со стороны гражданского общества; - обеспечить таможенные условия для перевозок в соответствии с международными договоренностями с учетом санкций и других политических факторов.	бесперебойность доставок и безопасность грузоперевозок
Факторы сохранности качественных и технологических характеристик грузов	- выбор видов транспорта; - выбор видов упаковок; - избирательное совмещение товаров разных видов, марок, физических характеристик и агрегатных состояний грузов и т.п.	обеспечение сохранности качественных и технологических характеристик грузов

Развивая подход Гаррисона к формированию международной логистической сети, управление рисками может предполагать шкалу критериев качества оказания услуги перевозок:

1. Вид грузоперевозки 1–5 (или 1–10).
2. Техническое оснащение транспортных средств 1–5.
3. Учет времени суток и сезонности 1–5.
4. Погодные прогнозные условия благоприятные для перевозок 1–5.
5. Транзитные перевозки по территории без военных действий и зон вооруженного конфликта 1–5.
6. Транзит через страны со стабильной обстановкой без угроз со стороны гражданского общества 1–5.

7. Таможенные условия для перевозок в соответствии с международными договоренностями с учетом санкций и других политических факторов 1–5.

8. Возможность сохранности качественных и технологических характеристик груза 1–5.

9. Соответствие упаковки требованиям сохранности качественных и технологических характеристик груза 1–5.

10. Вместимость по физическим характеристикам и агрегатным состояниям грузов 1–5.

Таким образом, можно оценивать качество оказания услуг по шкале критериев от 10 до 50 баллов, что может быть применено для минимизации непредвиденных издержек, управления рисками при проектировании сетей поставок. Можно согласиться с мнением А. Гаррисона, что степень соответствия выполнения поставщиками обязательств действительности зависит от надежности системы доставки. Надежность оценивается по аналогии с оценкой скорости, на всем протяжении пути [21]. Системы контроля надежности направлены на обеспечение точности времени прибытия и отправления, что отражено в критерии минимизации отклонений от плана средних показателей при доставке товара так, чтобы поставки осуществлялись день в день с целью ликвидации простоев или переполнения складов сырьем. В научной литературе можно найти различные подходы к определению понятия «надежность» применительно к поставщикам (Таблица 3).

Таблица 3 - Формулировка понятий надежности международной логистической сети в научной литературе и деловой практике

№пп	Авторы	Определение понятия «надежность»
1.	Бауэрсокс Доналд Дж., Клосс Дэйвид Дж.	Надежность представляет собой свойство системы, характеризующая способность придерживаться планового уровня доступности запасов и функциональности операций [14]
2.	Гаррисон А., Ван Гок Р.	Надежность оценивается по аналогии с оценкой скорости, на всем протяжении пути. Критерии оценки надежности поставщиков [21]: – сроки; – комплектность; – качество



№пп	Авторы	Определение понятия «надежность»
3.	Athikulrat K., Rungreanganun V., Talabgaew S.	Надежность цепи поставок – это измерение работоспособности при отсутствии отказов в системе цепи поставок [144]
4.	Б.А. Аникин, Т.А. Родкина	Четыре критерия надежности для любого элемента логистической системы и для системы в целом: время поставки – $T_{ЛС}$ ; комплектность поставки – $K_{ЛС}$ ; качество поставки – $Q_{ЛС}$ ; общие логистические затраты – $Z_{ЛС}$ [132, С. 148 – 149]
5.	Зайцев Е.И.	Предметной областью надежности является отказ в логистической системе, которому соответствует переход в иное от заданного состояние [39, С. 35]
6.	Шульженко Т.Г.	Повышение методом минимизации логистических потерь при исследовании причин оста потерь без увеличения добавленной ценности на основе подхода культуры поиска и устранения потерь за счет цикла постоянного совершенствования [160]
7.	Бочкарев П.А.	Основными свойствами цепей поставок, определяющими их надежность, являются: безотказность, восстанавливаемость, адаптивность, скорость реакции, устойчивость, робастность) [18]
8.	Афанасьева Н.В., Семенов В.П., Шамина Л.К.	Оценка надежности грузоперевозок включает четыре критерия [10]: 1) Экономическое обеспечение; 2) Организационного обеспечения; 3) Технологического уровня; 4) Степень квалифицированности персонала.
9.	Рыжиков Ю.И.	К показателям надежности относятся вероятность безотказной работы системы в течение заданного промежутка времени и коэффициент готовности – вероятность застать систему работоспособной в случайный момент времени [115, с. 331]
10.	Черенков В.И.	Надежность связана с уверенностью экспортера в благополучном завершении сделки и связана с гарантиями оплаты [132, с. 181]
11.	Положение о закупках товаров, работ, услуг ОАО «Ростелеком»	Надежность предполагает оценку по трем факторам [106, п. 14.2 с. 34: – качество услуг; – квалификация персонала контрагента, в том числе наличие у сотрудников ученых степеней; – надлежащее исполнение контрагентом ранее заключенных договоров.
12.	Соломонов Ю.С., Шахтарин Ф.К.	Задача нормирования надежности в случае действия резервной системы сводится к определению оптимального значения комплексного показателя надежности системы, обеспечивающего суммарные затраты на выполнение поставленной задачи [128]

Примечание: Таблица составлена автором

По Гаррисону надежность поставщиков оценивается по трем основным критериям:

- сроки (процент заказов, доставленных вовремя, и отклонение от плана);
- комплектность (процент заказов, укомплектованных полностью, и отклонение от плана);
- качество (процент брака и отклонение от плана).

Профессором Е.И. Зайцевым проблематика надежности логистических систем рассмотрена с позиции технико-экономических систем [39, С. 35], отметившего многоаспектность надежности и выделившего проблему измеримости параметра надежности. Российским специалистом Бочкаревым П.А. разработана модель расчета показателей надежности поставок в снабжении при нестационарном и дискретном процессе сбоев в поставках, состоящая из семи этапов [18].

В целом, методика Бочкарева охватывает комплекс подходов к оценке надежности с экономической и технической стороны, а также с позиции теории рисков, но, представляется, что основу подхода Бочкарева составляет теория надежности технических систем. Подобный подход к надежности цепей поставок встречается в большинстве научных публикаций. Можно согласиться с мнением профессора Черенкова, что следует принимать во внимание различия в измерениях соседствующих национальных маркетинговых сред, оказывающих влияние на глобальные цепи поставки и усугубляемые человеческим фактором [132, С. 51].

Более детальным по отношению к учету рисков логистической системы можно считать подход профессора Б.А. Аникина, допускающего риск перебоев денежных поступлений, начисления дополнительных штрафов и платежей, несвоевременно полученной информацией о движении материальных потоков и предлагающего использовать четыре критерия надежности, как для любого элемента логистической системы, так и для системы в целом: время поставки –  $T_{ЛС}$ ; комплектность поставки –  $K_{ЛС}$ ; качество поставки –  $Q_{ЛС}$ ; общие логистические затраты –  $Z_{ЛС}$  [132, С. 148 – 149] (Таблица 4).

Таблица 4 - Параметры оценки надежности логистической системы [132, С. 149]

<b>Показатели надежности</b>	<b>Параметры</b>
Надежность элементов логистической системы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• производственная системы;</li> <li>• финансовое состояние;</li> <li>• анализ деловой активности;</li> <li>• информационно-коммуникационная надежность, обеспечение точности и своевременности; и др.</li> </ul>
Логистические затраты	<ul style="list-style-type: none"> <li>• производство продукции;</li> <li>• внутренняя и внешняя транспортировка;</li> <li>• качество продукции (ущерб от недостаточного уровня качества, потери продаж, возврат товаров и т.п.);</li> <li>• оформление заказов</li> </ul>
Качество продукции	<ul style="list-style-type: none"> <li>• точность и достоверность прогнозирования;</li> <li>• потери, хищения, порча и др.;</li> <li>• возврат покупателями товаров</li> </ul>
Время логистического цикла	<ul style="list-style-type: none"> <li>• составляющих цикла заказов</li> <li>• пополнения запасов;</li> <li>• обработки, подготовки, комплектации и доставки заказа;</li> <li>• производственного цикла;</li> <li>• подготовки отчетов;</li> <li>• закупки ресурсов</li> </ul>
Комплектность	<ul style="list-style-type: none"> <li>• прогнозирование спроса на продукцию;</li> <li>• производственного расписания;</li> <li>• параметры заказа;</li> <li>• полнота удовлетворения потребности.</li> </ul>

Результаты анализа отклонений измеряемых показателей по сравнению с базисными шкалами показателей по Аникину являются базой качественной и количественной оценки риска и величины ущерба.

Интересно мнение российских специалистов в области теории эффективности больших систем, что недостатком аналитических моделей определения надежности систем является допущение о полной независимости отказов отдельных элементов и необоснованная сложность математических моделей теории надежности [128, с. 172].

Наиболее близкой к мнению автора позицией в отношении надежности логистической сети можно считать мнение профессора Шаминой Л.К. [10]

(Рисунок 15). Действительно, развивая подход Шаминой, можно согласиться, что всесторонняя оценка совокупности свойств (звеньев логистической сети), характеризующих мероприятия, направленные на предотвращение риска возникновения кризисных ситуаций в деятельности международной логистической сети, не ограничиваются рамками понятия деловой репутации и обуславливают выбор в качестве объекта исследования комплекс характеристик надежности с позиции обеспечения финансово-экономической надежности, организационной структуры, технологической надежности и кадровой политики. В целом рассматриваемая позиция соответствует подходу к развитию поставщиков.

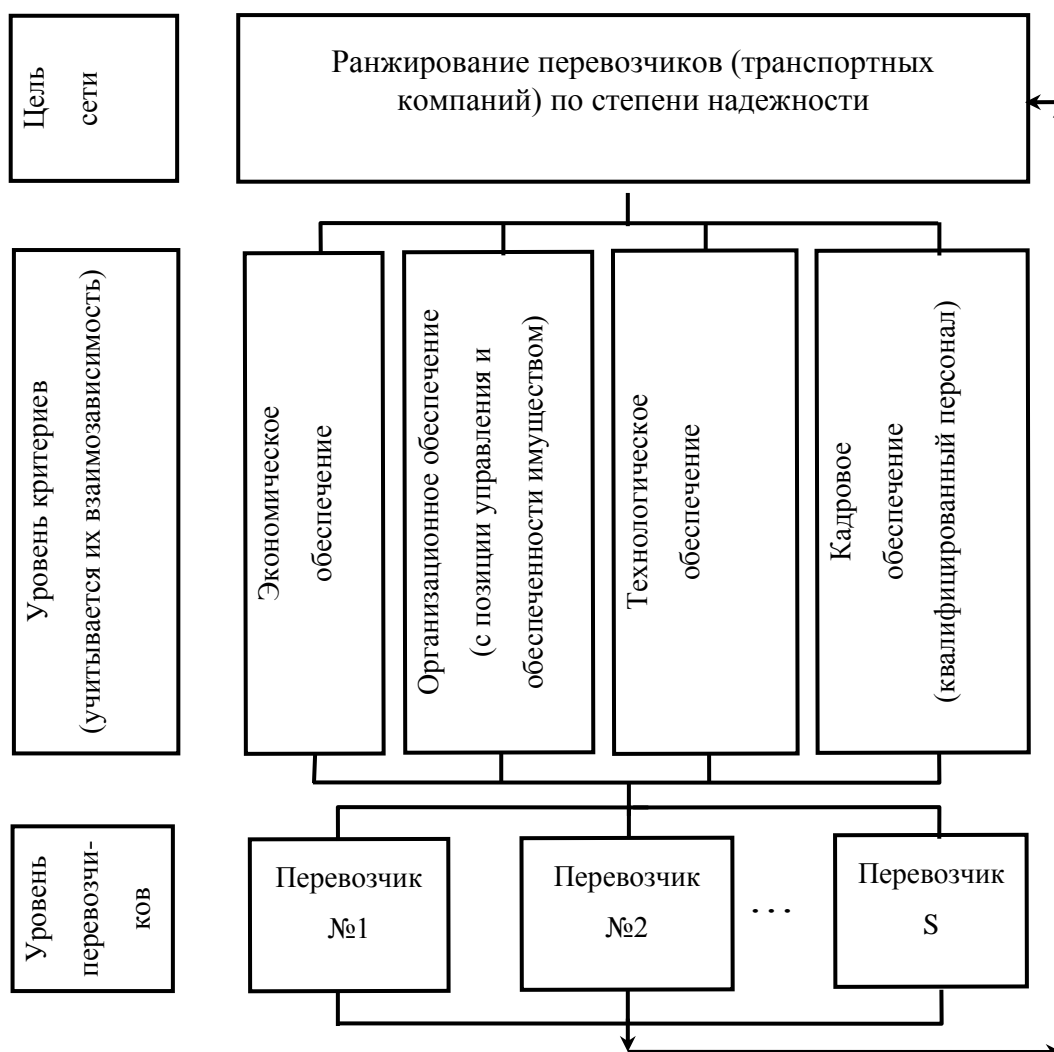


Рисунок 15 - Иерархия ранжирования по степени надежности [10]

Следует отметить, что в деловой практике, как правило, используется достаточно простой подход, позволяющий проводить расчет в более удобном для представления виде, например в соответствии с Положением о закупках товаров, работ, услуг ПАО «Ростелеком») [106, п. 14.2 с. 34; 110, п. 3.2 с. 5 – 7] предусмотрена оценка участника по нескольким критериям с учетом надежности участника (сформирован комплексный критерий «Деловая репутация и надежность участника») по характеристикам:

- качество услуг;
- квалификация персонала контрагента (интересно, что учитывается наличие у сотрудников ученых степеней);
- надлежащее исполнение контрагентом ранее заключенных договоров.

Проведенный анализ подходов к оценке надежности логистических сетей в научных публикациях позволяет сделать вывод, что недостаточное внимание уделяется проектированию логистических сетей с учетом целей различных заинтересованных групп лиц, оказывающих влияние на развитие цепей поставок, и практически отсутствуют научные публикации в области моделирования логистических сетей в международной торговле на основании соответствия параметров прибыли, времени доставки и надежности целям и интересам стейкхолдеров.

Структура логистических мощностей напрямую связана с географическим расположением потребителей и поставщиков. На решение о размещении логистической сети влияют плотность населения в регионах, особенности транспортной инфраструктуры и прогноз демографических изменений. Совокупность внешних сил, оказывающих влияние на качество функционирования цепи поставок, в том числе надежность, образует внешнюю логистическую среду, под воздействием которой изменяются параметры международной логистической сети, что следует отражать в стратегических планах формирования международной логистической сети с учетом интересов стейкхолдеров. Все вышесказанное обуславливает гипотезу о недостаточной

степени исследования способов и методов проектирования логистических сетей в международной торговле на основе парциальности с учетом интересов стейкхолдеров (заинтересованных лиц) международной логистической сети.

Тенденция смещения центра тяжести цепочки ценности к потребителю от акцента на совершенствования продукта на основании анализа теоретико-методологических подходов изучения глобальных цепочек формирования ценности может быть учтена в концепции моделирования логистических сетей в международной торговле. Особенностью предлагаемой концепции является приведение параметров прибыли, времени доставки и надежности соответствие целям и интересам стейкхолдеров, оказывающих влияние на развитие цепей поставок, что обуславливает формулировку трех специфических принципов исследования логистических сетей в международной торговле:

- 1) принцип формирования глобальной цепочки ценности;
- 2) принцип парциального проектирования международных логистических сетей;
- 3) принцип многокритериальности в процессе проектирования международной цепи поставок, вытекающий из принципа агрегированности интересов различных стейкхолдеров (лиц, заинтересованных в развитии международной логистической сети);

## **ГЛАВА 2. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИНТЕГРАЦИИ ЛОГИСТИКИ В БИЗНЕС-ПРОЦЕССЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ ТОРГОВЛИ**

### **2.1. Эволюция концепции логистики в контексте генезиса глобальных цепочек формирования ценности**

Логистическая деятельность входит в понятие торгового дела, включающего также коммерческую, маркетинговую, рекламную и товароведную деятельность [7, с. 7]. В мировой практике появившиеся изначально в сфере обращения логистические подходы объединяли хранение и транспортировку товаров и продукции [12]. Логистика эволюционировала вместе с торговлей, где апробировались логистические концепции в первую очередь в целях повышения конкурентоспособности компаний, что стало предпосылкой учреждения национальных и международных специальных сообществ и ассоциаций логистики, приступивших к формированию баз данных и последующему анализу на основе собственных исследовательских, консалтинговых и учебных центров. С развитием интеграционных процессов получили развитие различные варианты логистического аутсорсинга в виде 3PL-, 4PL-, 5PL-провайдеров, выполняющих функции интеграторов всей логистической цепи. Наиболее полной хронологию этапов развития логистики в международном масштабе можно считать разработанную профессором Т.Г. Шульженко эволюцию этапов глобальной логистики [159, С. 392], охватывающую четыре крупных этапа (от развития технологий доставки внешнеторговых грузов, появление логистики в международной торговле, развития логистической инфраструктуры и до современного этапа интеграции). По мнению автора в генезис логистики XX в. несколько исторических периодов (Таблица 5, представляют интерес пятый и шестой этап хронологии, в рамках которых формируется и получает развитие международная логистика с позиции концепции переноса центра тяжести на формирование системы взаимодействия с потребителем).

Таблица 5 - Этапы эволюции концепции логистики в международной торговле

Этап	Наименование	Характеристика этапа
1920 - начало 1950-х гг.	Этап фрагментации логистики	В период 1920–1950 гг. логистика не была востребована в бизнесе как возможный инструмент управления материальными потоками и снижения затрат на производство. Однако некоторые аспекты логистики, такие как, транспортировка товаров, были важны в снижении затрат на производство товаров. В рамках данного периода были введены важные аспекты логистики, такие как возрастание запасов и транспортных издержек, рост транспортных тарифов, появление концепции маркетинга.
Середина 1950-х – конец 1960-х гг.	Этап становления логистики	Период интенсивного развития теории и практики логистики, концепции общих затрат. На этом этапе возник прогресс в компьютерных технологиях, возникли концепции потребительского спроса, произошли изменения в стратегиях формирования запасов.
1970-е гг.	Этап развития логистики	Сформулированы фундаментальные принципы бизнес логистики, успешно апробированы на западных предприятиях.
1980-е – середина 1990-х гг.	Этап интеграции логистики	На данном этапе логистика основывалась на интеграции в единую систему всей хозяйственной деятельности. Произошел феномен логистического взлета, вызванный существенными изменениями в мировой экономике, такими как: революция в информационных технологиях, внедрение ПК, глобализация рынка, рост партнерских союзов, изменения структуры организации бизнеса.
Конец 1990-х – 2010 г.	Современный этап развития логистики	На современном этапе происходит возникновение определяющих тенденций, влияющих на эволюцию логистической концепции. Среди них: спад промышленного производства, изменение отношений с торговыми партнерами, внедрение новых подходов в организации сотрудничества, создание новых форм менеджмента, усиление конкуренции во всех областях бизнеса, развитие информационно-компьютерных технологий, появление гибкого технологического оборудования, появление системы автоматизации проектирования, роботизированного производства и т.д.
Наст. время	Зарождение нового этапа	В настоящее время зарождается новый этап – этап смещения центра тяжести к потребителю в процессе развития международных логистических цепочек ценности (для потребителя) в условиях замедления динамики международной торговли и предъявления более высоких требования к энергоемкости и экологичности производства.



Можно показать, что эволюция концепции логистики в международной торговле включает шесть основных этапов:

Первый этап (1920 – начало 1950-х гг.) является этапом фрагментации логистики. На данном этапе логистика не рассматривалась как инструмент для снижения затрат в бизнесе, однако отдельные элементы логистики проявлялись в таких сферах как транспортировка товаров, производство и т.д.

Второй этап (середина 1950-х – конец 1960-х гг.) является этапом становления логистики. Наиболее значимым событием этого периода является возникновение концепции общих затрат, смысл которой состоит в возможности перераспределения затрат на продвижение товаров и продукции от производителя к потребителю с целью снижения их общего уровня. Развитию такой концепции способствовала активная автоматизация бизнес-процессов, направленная на решение многовариантных задач оптимизации выбора транспортных средств, размещения складских объектов, маршрутизации, управления ассортиментом товаров, прогнозирования потребностей, что расширило круг вопросов логистики с оптимизации физического распределения до разработки моделей потоков ресурсов организации [7]. В рассматриваемый период концепция логистики смещается с торговли и захватывает производственную сферу за счет повышения производительности компьютеров и внедрения и развитие автоматизированных систем управления (АСУ) производственно-технологическими процессами.

Третий этап (1970-е гг.) является этапом развития логистики, на котором были сформулированы фундаментальные принципы бизнес логистики, успешно использованные на практике рядом западных предприятий, что сопровождалось активным производством складского оборудования, принятием общих стандартов видов упаковки и тары, конструированием передовых складских комплексов с высоким уровнем автоматизации, активным внедрением контейнерной системы грузоперевозок, впоследствии названным периодом «тарно-упаковочной революции» [102].

Рассмотрим этап, характеризующийся существенными изменениями в мировой экономике, определившими феномен логистического взлета на основе

системного рассмотрения производственных, транспортных и складских процессов [13]. Четвертый этап (1980-е – середина 1990-х гг.) является этапом интеграции логистики, концептуально оформившейся в стратегическую дисциплину, основанную на глубокой интеграции хозяйственной деятельности в единую ресурс проводящую систему. В 1980-е годы развивающаяся философия управления качеством, обусловленное структурными изменениями, отражающими стратегических союзов и рост партнерств в бизнесе, в том числе транспортных, оптовых и распределительных услугах, что изменило характер конкуренции [15] и способствовало интеграции логистических функций предприятия и его логистических контрагентов в логистическую цепь закупки, производство и сбыт.

Пятый этап (конец 1990-х – 2008г.) является этапом глобализации, ограниченным многими авторами временным интервалом 1990-х годов, но можно показать рамки этого этапа на до экономического кризиса 2008 г. По мнению ряда исследователей<sup>1</sup> [81] развитие SCM-концепции вызвана происходившими в мировой экономике функциональными изменениями к организации и управлению бизнес-процессами, расширении деятельности за пределы национальной экономики с выходом на глобальный рынок и усилением глобализации, что потребовало привлечения «третьих сторон»: таможенных и экспедиционных агентств, банков, провайдеров логистических услуг.[21] Действительно, можно согласиться с профессором В.В. Лукинским, что возможны эволюционный варианты развития логистики на основе автоматизации процедур принятия решений с одной стороны и синтеза аналитического инструментария и моделей на базе информационных технологий с другой стороны [155] (на развитие логистики в целом можно распространить разработанную российскими учеными хронологию этапов становления теории управления запасами). Становится актуальным процесс управления сервисным потоком (потоком услуг), информационными и финансовыми потоками. У рассматриваемого этапа развития

---

<sup>1</sup> Модели и методы теории логистики: учеб. пособие / под ред. В.С. Лукинского. – 2-е изд. – СПб: Питер, 2007. – 448 с.

логистики (по мнению ряда авторов 2000-е годы по настоящее время) в специальной литературе у таких авторов, как Дыбская В.В. [36], Каточков В.М. [45], Кристофер М. [54] встречается два наименования: этап полной интеграции в рамках цепей поставок или этап глобализации. С позиции исследования проблематики проектирования логистических сетей в международной торговле, по мнению автора, не наблюдается противоречий между рассматриваемыми терминами. Управление цепями поставок на глобальном уровне обусловила значительные изменения в теоретических подходах к управлению на основе внедрения информационных технологий (корпоративные информационные системы, интернет, мобильные технологии,) [46], что сопровождалось ростом международной торговли, размещением предприятий в странах с низкими производственными издержками (например, американские – в Мексике и Китае, немецкие предприятия в Польше) [119].

Рассмотрим шестой этап с 2010 г. по настоящее время, характеризующийся появлением современных тенденций логистики. В рамках данного этапа, по мнению автора, зарождается новый этап, на котором наблюдается увеличение тенденции по направлению международных логистических цепочек ценности для потребителя. Цепочки формирования ценностей зародились в результате эволюции концепции логистики в международной торговле и являются ее неотъемлемым инструментом. По общей трактовке данного понятия, цепочки формирования ценности представляют собой полный набор действий необходимых для реализации продукта, начиная от идеи его создания до доставки конечному потребителю.

В рамках глобальных цепочек формирования ценностей все стадии производства товара разделены между множеством фирм и производителей, которые географически расположены в разных странах и регионах. В настоящее время глобальные цепочки формирования ценности представляют собой основной инструмент развития процессов глобализации, вовлекающий развивающиеся страны в процесс международного обмена, оказывающий влияние на развитие национальных экономик. Данный процесс состоит из всех стадий производства:

разработка и дизайн; обеспечения поставок сырья; производство продукта; маркетинг и организация сбыта; обеспечение послепродажного обслуживания (Рисунок 16).



Рисунок 16 - Принципиальная схема цепочки формирования ценностей

Основы ценностного подхода заложены представителями австрийской школы экономики и предполагают получение потребителями определенных ценностей, позволяющие удовлетворять свои потребности. Исходя из этого, главной целью создания ценностей становится соответствие требованиям потребителей [91]. Как показал обзор научных публикаций, процесс создания ценности традиционно рассматривался в рамках производственного процесса одного предприятия: от разработки идеи товара до его доставки конечному потребителю. Однако развитие глобализации привело к выходу процесса создания ценности за рамки только одного предприятия и организации в рамках группы независимых друг от друга предприятий, не только из одной страны, но и различных стран. В конце XX века в результате воздействия структуры цепочки ценности на организацию предпринимательства сама предпринимательская деятельность сконцентрировалась в виде межфирменных партнерств, что

отражено в научных работах. Впервые классическая цепочка ценности представлена М. Портером, аргументировавшим тезис, что предприятие не может в одиночку создавать те или иные товары, предприятие должно тесно взаимодействовать с партнерами, имеющими собственные цепочки ценности. Рассматриваемая система определяет конкурентное преимущество любого предприятия [175, 176, 177, 178]. По мнению многих авторов, основные теоретические исследования в области анализа цепочек формирования ценности начали проводиться в последнее десятилетие XX века. С середины 1990-х по настоящее время был проведен ряд эмпирических исследований. В России до настоящего времени практически не проводилось эмпирических исследований на основе методологии анализа цепочек добавленной стоимости. Можно выделить работы профессора В.В. Лукинскогo по управлению запасами с учетом создания добавленной стоимости на отдельных участках цепи поставок [78]. Вопрос об определении понятия цепочек формирования ценностей достаточно дискуссионный. Многие авторы дают разные трактовки определения этого понятия, однако все они подразумевают под собой определенный процесс, включающий в себя производство, реализацию и доставку покупателям тех или иных товаров, осуществляемых совокупностью компаний, взаимодействующих как партнеры. Синонимом понятия цепочка формирования ценности является понятие цепочка создания добавленной стоимости. Рассмотрим ряд трактовок вышеназванных понятий (Таблица 6).

По нашему мнению, данные понятия отражают одинаковую суть, но в связи с разной формулировкой и позициями авторов в различных исследованиях они трактуются по-разному. В связи с этим, представляется актуальным рассмотреть эволюцию глобальных цепочек формирования ценности в международной торговле Российской Федерации с целью выявления эффективных путей дальнейшего внедрения нашей страны в процессы мировой глобализации. Можно показать, что в отраслевой экономике Российской Федерации концепция бизнес-логистики, как интегрального инструмента менеджмента стала применяться относительно недавно (10 –15 лет назад): с 2001 по 2005 г. российские торговые

операторы приступили к процессам интеграции под влиянием конкуренции со стороны зарубежных сетей, что способствовало формированию тенденции к адаптации российских логистических сетей к новым условиям развития.

Таблица 6 - Анализ теоретических определений понятий: цепочка формирования ценности и цепочка создания добавленной стоимости.

<b>Цепочка формирования ценности</b>	<b>Цепочка создания добавленной стоимости</b>
Цепочка формирования ценности – это инструмент, предназначенный для изучения деятельности предприятия с целью стратегического планирования (инструмент стратегического анализа) [176].	Цепочка создания добавленной стоимости - важнейший инструмент анализа, который выстраивает производство, разработку, доставку и поддержку продукта. Данная цепочка начинается с поставки сырья и продолжается в процессе производства и выпуска продукции, продажи продукта потребителям и т.д. [175]
Цепочка формирования ценности представляет собой систему взаимосвязанных видов деятельности. Данная система возникает, когда метод определенного вида деятельности влияет на эффективность и стоимость других видов [31].	Действия, которые выполняются предприятием для производства, продажи и поставки товаров называется цепочкой создания добавленной стоимости. Цепочка создания стоимости в свою очередь является частью системы создания стоимости - более широкого комплекса действий, сопряженных с созданием стоимости для конечного пользователя, независимо от того, кто выполняет эти действия [84].

Для отображения динамики цепочек формирования ценности в международной торговле Российской Федерации проанализировано состояние, и развитие внешней торговли страны за период 2006 – 2018 гг. Более 85% экспорта и импорта занимают страны дальнего зарубежья, что обуславливает уязвимость внешней торговли нашей страны перед санкциями. При этом в последние годы на страны СНГ в целом и ЕАЭС в частности приходится лишь 10–15% внешнеторгового оборота России (Таблица 7).

Таблица 7 - Динамика внешней торговли России в 2006 – 2018 гг., млрд. долл. США [183]

Показатели	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1 Экспорт	301,2	351,9	467,6	301,7	397,1	516,7	524,7	526,0	497,4	343,5	285,7	357,8	449,6
в т.ч. со странами дальнего зарубежья	86	85	85,1	84,5	85	84,6	84,9	85,9	87,1	86,9	86,8	86,6	87,8
со странами СНГ	14	15	14,9	15,5	15	15,4	15,1	14,1	12,9	13,1	13,2	13,4	12,2
2 Импорт	137,8	199,8	267,1	167,3	228,9	305,8	317,3	315,3	287,1	182,9	182,3	227,4	238,5
в т.ч. со странами дальнего зарубежья	83,8	85	86,3	87	86,1	85,3	85,8	87,6	88,4	88,4	89,3	89,1	88,9
со странами СНГ	16,2	15	13,7	13	13,9	14,7	14,2	12,4	11,6	11,6	10,7	10,9	11,1
Отношение к предыдущему году, % (экспорт)	-	116,8	132,9	64,5	131,6	130,1	101,6	100,2	94,6	69,1	83,2	125,2	125,7
Отношение к предыдущему году, % (импорт)	-	145	133,7	62,7	136,8	133,6	103,8	99,4	91	63,7	99,7	124,7	104,8

В рамках статистического анализа внешней торговли Российской Федерации исследуем показатели динамики и структуры внешней торговли (Рисунок 17).

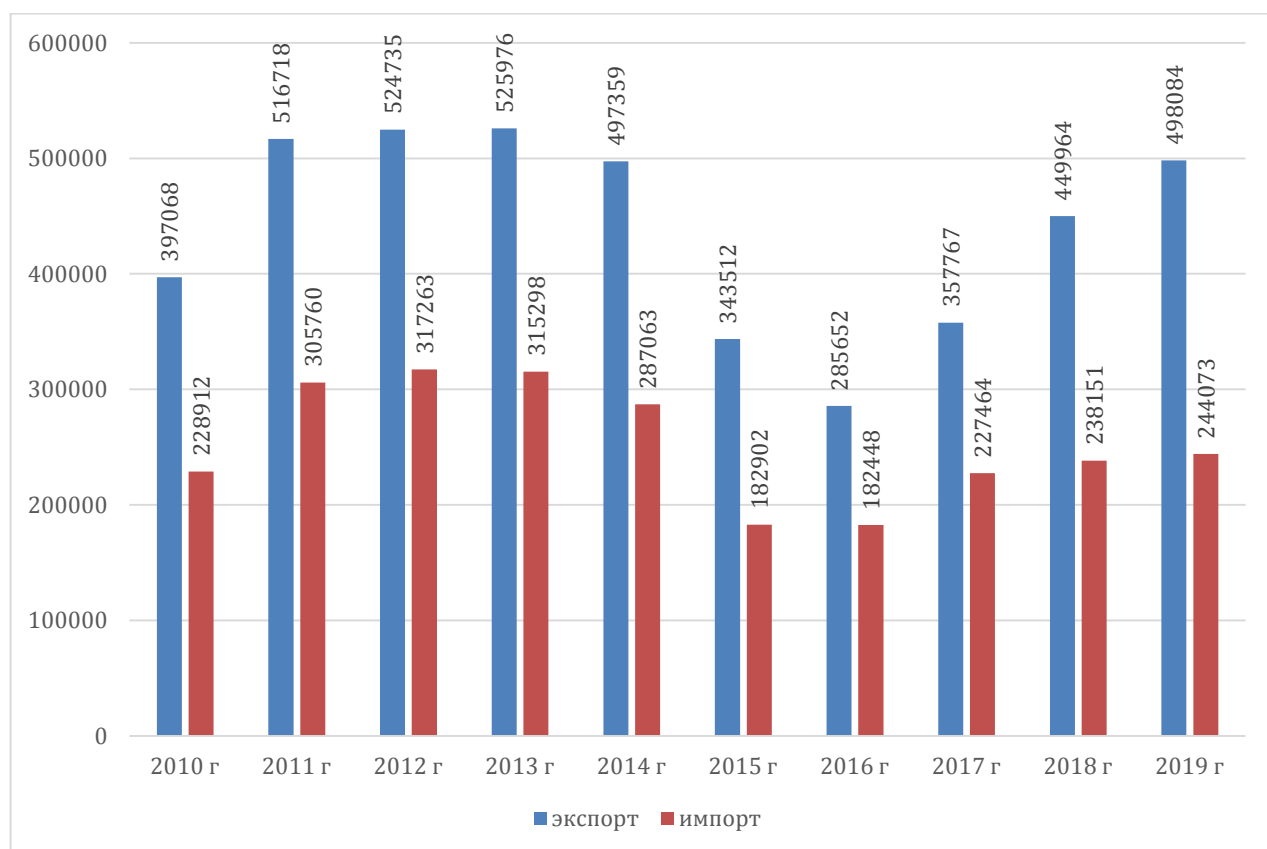


Рисунок 17 - Динамика экспорта и импорта РФ в 2010-2019 гг., млн. долл.  
(разработано автором)

Импорт товаров характеризуется положительной динамикой по отношению к предыдущему году в 2011-2012 гг., а также в 2017-2019 гг. В 2011 г. импорт увеличился на 76848 млн долл. по сравнению с 2010 г. или на 33,57 %. В 2012 г. темп прироста импорта сократился – прирост составил 11503 млн долл. или 3,76 % по сравнению с 2011 г. С 2013 г. начинается сокращение объема импорта – в 2013 г. импорт уменьшился на 1965,5 млн долл. по сравнению с 2012 г. или на 0,62 %. В 2014 г. снижение объема импорта составило 28235 млн долл. или 8,95 % по отношению к предыдущему году. В 2015 г. импорт сократился на 104160 млн долл. или на 36,28 %. В 2016 г. масштаб снижения импорта сократился – снижение импорта составило 454,3 млн долл. или 0,25 % по сравнению с предыдущим годом. 2017 г. характеризуется резким приростом объема импорта



по сравнению с низкой базой 2016 г.: прирост импорта составил 45016 млн долл. или 24,67 %. Прирост объема импорта в 2018 г. составил 10687 млн долл. или 4,70 %. Выявим цепные и базисные показатели динамики экспорта и импорта на основе анализа цепных показателей динамики внешней торговли РФ (Таблица 7).

Таблица 8 - Анализ цепных показателей динамики внешней торговли РФ в 2010-2019гг.

Год	Импорт			Экспорт		
	Сумма, млн. долл.США	Абсолютный прирост	Темп прироста, %	Сумма, млн. долл. США	Абсолютный прирост	Темп прироста, %
2010 г	228912	-	-	397068	-	-
2011 г	305760	76848	133,57	516718	119650	130,13
2012 г	317263	11503	103,76	524735	8017	101,55
2013 г	315298	-1965,5	99,38	525976	1241	100,24
2014 г	287063	-28235	91,05	497359	-28617	94,56
2015 г	182902	-104160	63,72	343512	-153847	69,07
2016 г	182448	-454,3	99,75	285652	-57860	83,16
2017 г	227464	45016	124,67	357767	72115	125,25
2018 г	238151	10687	104,70	449964	92197	125,77
2019 г	244073	5922	102,49	498084	48120	110,69

Источник: разработано автором

Экспорт товаров характеризуется положительной динамикой до 2014 г. При этом масштаб прироста экспорта ежегодно сокращается. Так, в 2011 г. экспорт увеличился на 119650 млн долл. или на 30,13 %. В 2012 г прирост экспорта составил 8017 млн долл. или 1,55 % по сравнению с предыдущим годом. 2013 г характеризуется приростом экспорта в размере 1241 млн долл. или 0,24 %. Следующие три года характеризуются ежегодным сокращением объема экспорта. Так, в 2014 г объем экспорта сократился на 28617 млн долл. или на 5,44 %. В 2015 г произошло снижение экспорта на 153847 млн долл. или 30,93 %. В 2016 г. масштаб снижения объема экспорта уменьшился – объем экспорта сократился на

57860 млн долл. или 16,84 %. 2017 г. и 2018 г. характеризуются значительным ростом объема экспорта по сравнению с низкой базой предшествующих лет. Так, прирост экспорта в 2017 г составил 72115 млн долл. или 25,25 %. В 2018 г экспорт вырос на 92197 млн долл. или 25,77 %.

Базисные показатели динамики внешней торговли предполагают сопоставление показателей с уровнем 2010 года (Таблица 8).

Таблица 9 - Анализ базисных показателей динамики внешней торговли РФ в 2010-2019 гг.

Год	Импорт			Экспорт		
	Сумма, млн. долл. США	Абсолютный прирост	Темп прироста, %	Сумма, млн. долл. США	Абсолютный прирост	Темп прироста, %
2010 г	228912	-	-	397068	-	-
2011 г	305760	76848	133,57	516718	119650	130,13
2012 г	317263	88351	138,60	524735	127667	132,15
2013 г	315298	86386	137,74	525976	128908	132,46
2014 г	287063	58151	125,40	497359	100291	125,26
2015 г	182902	-46010	79,90	343512	-53556	86,51
2016 г	182448	-46464	79,70	285652	-111416	71,94
2017 г	227464	-1448	99,37	357767	-39301	90,10
2018 г	238151	9239	104,04	449964	52896	113,32
2019 г	244073	15161	106,62	498084	101016	125,44

Источник: разработано автором

В 2011 г. импорт увеличился на 76848 млн долл. по сравнению с 2010 г. или на 33,57 %. В 2012 г. прирост импорта составил 88351 млн долл. или 38,60 % по сравнению с 2010 г. В 2013 г. импорт увеличился на 86386 млн долл. по сравнению с 2010 г. или на 37,74 %. В 2014 г. объем импорта увеличился на 58151 млн долл. или 25,40 % по отношению к 2010 г. В 2015 г. объем импорта по отношению к 2010 г. сократился на 46010 млн долл. или 20,10 %. В 2016 г. сокращение объема импорта составило 46464 млн долл. или 20,30 % по

сравнению с 2010 г. В 2017 г. сокращение объема импорта составило 1448 млн долл. или 0,63 % по отношению к 2010 г. Прирост объема импорта в 2018 г. составил 9239 млн долл. или 4,04 % по отношению к 2010 г. В 2019 г. объем импорта увеличился на 15161 млн. долл. Или на 6,62 % по сравнению с 2010 г.

В 2011 г. экспорт увеличился на 119650 млн долл. по сравнению с 2010 г. или на 30,13 %. В 2012 г. прирост экспорта составил 127667 млн долл. или 32,15 % по сравнению с 2010 г. В 2013 г. экспорт увеличился на 128908 млн долл. по сравнению с 2010 г. или на 32,46 %. В 2014 г. объем экспорта увеличился на 100291 млн долл. или 25,26 % по отношению к 2010 г. В 2015 г. экспорт впервые на протяжении исследуемого периода сократился ниже уровня 2010 г.: снижение объема экспорта составило 53556 млн долл. или 13,49 %. В 2016 г. снижение объема экспорта составило 111416 млн долл. или 28,06 % по сравнению с 2010 г. В 2017 г. объем экспорта сократился на 39301 млн долл. или 9,90 % по отношению к 2010 г. Прирост объема экспорта в 2018 г. составил 52896 млн долл. или 13,32 % по отношению к 2010 г. В 2019 г. объем экспорта увеличился на 101016 млн. долл. или на 25,44 % по сравнению с 2010 г. Рассмотрим динамику внешнеторгового оборота РФ и внешнеторгового сальдо в 2010-2019 гг. (Рисунок 18).

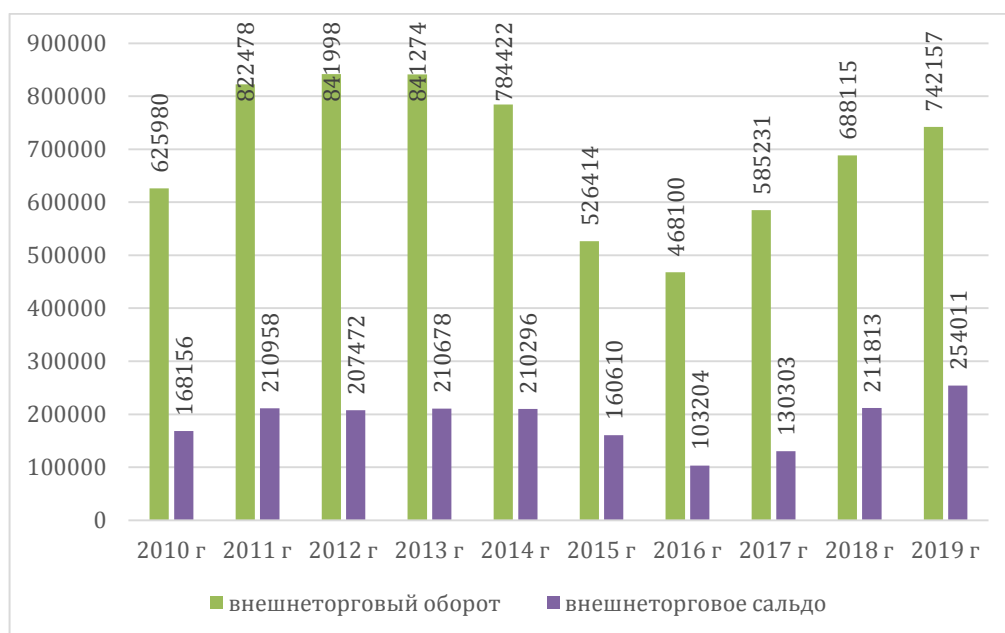


Рисунок 18. Динамика внешнеторгового оборота и внешнеторгового сальдо РФ в 2010 -2019 гг. (разработано автором)

На протяжении исследуемого периода внешнеторговое сальдо остается положительным – объем экспорта стабильно превышает объем импорта. При этом колебания внешнеторгового сальдо следуют за колебаниями объема экспорта – росту объема экспорта сопутствует рост внешнеторгового сальдо, за снижением объема экспорта следует снижение внешнеторгового сальдо. Максимальное значение внешнеторгового сальдо наблюдается в 2019 г., когда оно составило 254011 млн. долл. Минимальное значение внешнеторгового сальдо наблюдается в 2016 г., когда оно составило 103204 млн. долл. Рассмотрим географическую структуру импорта РФ (Таблица 10).

Таблица 10 - Географическая структура импорта РФ в 2010-2019 гг.

Год	Импорт, млн. долл	Из стран дальнего зарубежья		Из стран СНГ	
		Сумма, млн. долл.	Удельный вес, %	Сумма, млн. долл.	Удельный вес, %
2010 г	228912	197184	86,14	31728	13,86
2011 г	305760	260920	85,33	44841	14,67
2012 г	317263	272323	85,84	44941	14,17
2013 г	315298	276310	87,63	38988	12,37
2014 г	287063	253776	88,40	33287	11,60
2015 г	182902	161693	88,40	21210	11,60
2016 г	182448	162658	89,15	19790	10,85
2017 г	227464	202608	89,07	24856	10,93
2018 г	238151	211786	88,93	26365	11,07
2019 г.	244073	215732	88,39	28341	11,61

Источник: разработано автором

Рассмотрим динамику географической структуры импорта РФ (Рисунок 19).

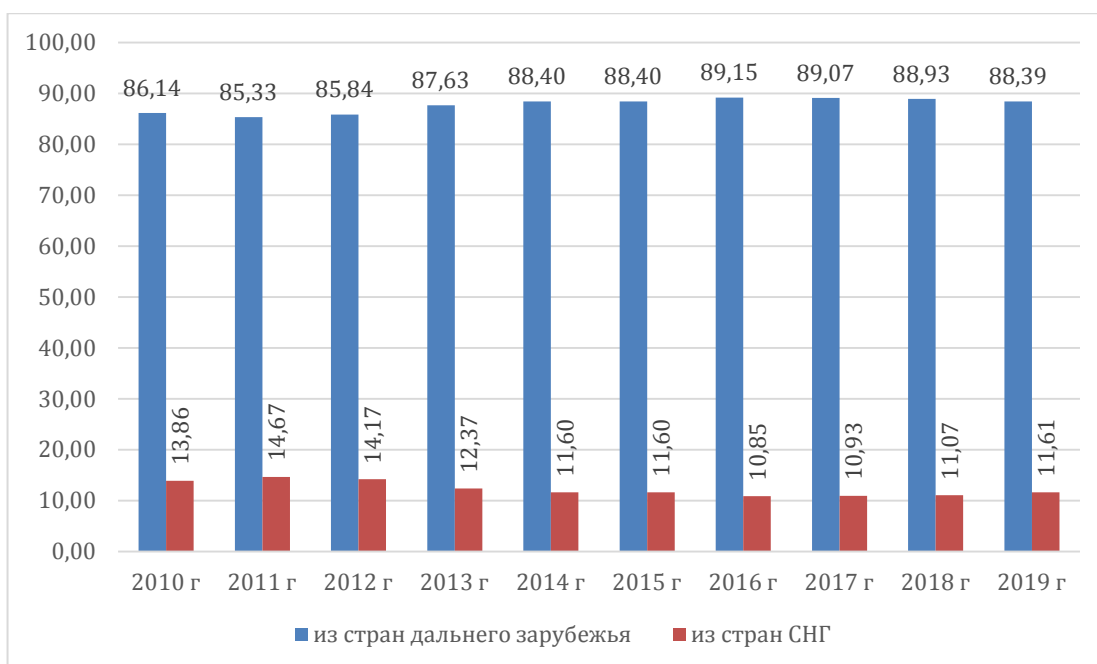


Рисунок 19 - Географическая структура импорта РФ в 2010-2019 гг. (разработано автором)

В структуре импорта РФ стабильно преобладает импорт товаров из стран дальнего зарубежья. При этом колебания структуры импорта незначительны. Так, в 2010 г. доля импорта товаров из стран дальнего зарубежья незначительно сократилась, составив 86,14 %, доля импорта товаров из стран СНГ увеличилась до 13,86 %. В 2011 г. доля импорта товаров из стран дальнего зарубежья в структуре импорта вновь незначительно сократилась, составив 85,33 %, соответственно, доля импорта товаров из стран СНГ увеличилась до 14,67 %. С 2012 г. до 2016 г. доля импорта товаров из стран дальнего зарубежья в структуре импорта стабильно возрастала и достигла 89,15 % в 2016 г. Соответственно, наблюдалось сокращение доли импорта товаров из стран СНГ в структуре импорта – она к 2016 г. сократилась до 10,85 %. В 2017 г. доля импорта товаров из стран СНГ в структуре импорта незначительно увеличилась, составив 10,93 % при сокращении доли импорта из стран дальнего зарубежья до 89,07 %. В 2018 г. тенденция к росту доли импорта товаров из стран СНГ в структуре импорта продолжилась – импорт товаров из стран СНГ составил 11,07 % совокупного импорта, а импорт товаров из стран дальнего зарубежья – 88,93 %.

Рассмотрим географическую структуру экспорта РФ (Таблица 11).

Таблица 11 - Географическая структура экспорта РФ в 2010-2019 гг.

Год	Экспорт, млн. долл	В страны дальнего зарубежья		В страны СНГ	
		Сумма, млн. долл.	Удельный вес, %	Сумма, млн. долл.	Удельный вес, %
2010 г	397068	337467	84,99	59601	15,01
2011 г	516718	437283	84,63	79435	15,37
2012 г	524735	445478	84,90	79257	15,10
2013 г	525976	452036	85,94	73940	14,06
2014 г	497359	433173	87,09	64186	12,91
2015 г	343512	298420	86,87	45092	13,13
2016 г	285652	247687	86,71	37965	13,29
2017 г	357767	309688	86,56	48079	13,44
2018 г	449964	372118	82,70	77846	17,30
2019 г	498084	414506	83,22	83578	16,78

Источник: разработано автором

Проиллюстрируем динамику географической структуры экспорта РФ (Рисунок 20).

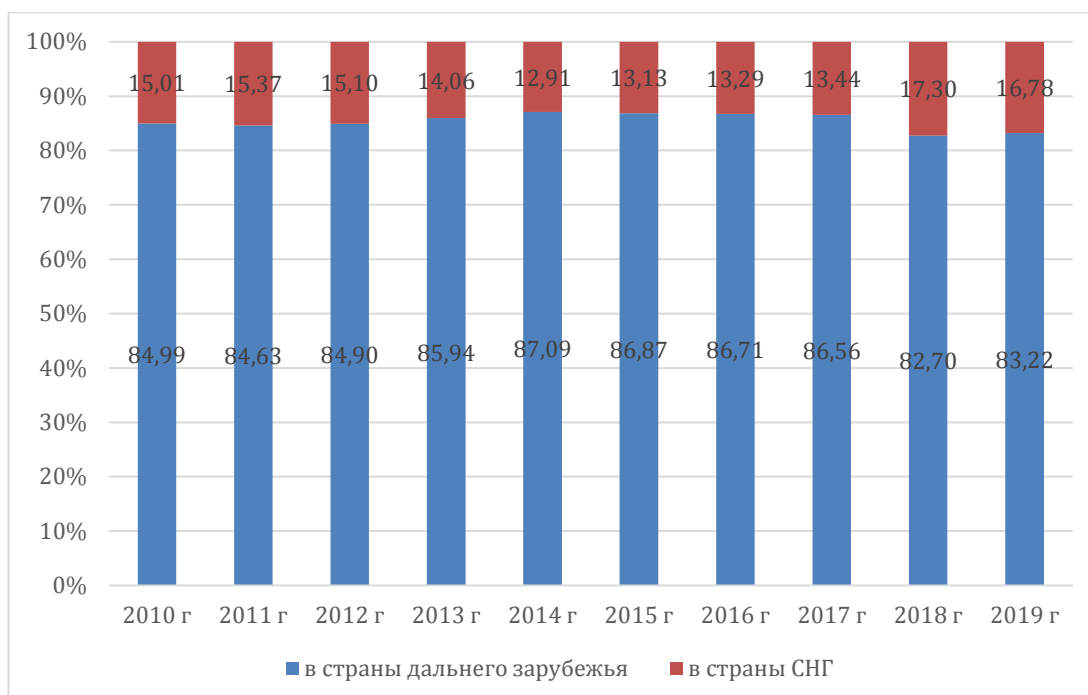


Рисунок 20 - Географическая структура экспорта РФ в 2010-2019 гг. (разработано автором)

В структуре экспорта товаров преобладает экспорт в страны дальнего зарубежья. При этом колебания структуры экспорта более заметны по сравнению с колебаниями структуры импорта. Так, в 2010 г. доля экспорта товаров в страны дальнего зарубежья увеличилась до 84,99 % совокупного экспорта при снижении доли экспорта товаров в страны СНГ до 15,01 %. В 2011 г. доля экспорта товаров в страны дальнего зарубежья сократилась до 84,63 % совокупного экспорта при увеличении доли экспорта товаров в страны СНГ до 15,37 %. С 2012 г. по 2014 г. доля экспорта товаров в страны дальнего зарубежья в структуре экспорта увеличивается – в 2014 г. она достигла 87,09 %, соответственно, доля экспорта товаров в страны СНГ в структуре экспорта сократилась до 12,91 %. С 2015 г. начинается рост доли экспорта товаров в страны СНГ в структуре экспорта. К 2018 г. доля экспорта товаров в страны СНГ в структуре экспорта возросла до 17,30 %, соответственно, доля экспорта товаров в страны дальнего зарубежья в структуре экспорта сократилась до 82,70 %.

Таким образом, объемы внешней торговли РФ на протяжении исследуемого периода колеблются – в 2014-2016 гг. наблюдались кризисные явления в экономике, сопровождавшиеся сокращением объема внешней торговли. Роль стран СНГ во внешней торговле РФ на протяжении исследуемого периода возрастает.

Однако, масштабы и эффективность участия Российской Федерации в глобальных логистических цепочках формирования ценности пока не соответствуют масштабам и потенциалу российской экономики. Текущее положение страны не обеспечивает долгосрочной выгоды и не согласовывается с задачами социально-экономического и научно-технического развития страны. В связи с этим становится актуальной разработка новых мер позволяющих использовать имеющиеся конкурентные преимущества Российской Федерации с целью более эффективного участия страны в глобальных логистических цепочках формирования ценности с точки зрения минимизации возможных рисков и усиления имеющихся преимуществ.

По нашему мнению, стимулирующими предпосылками для эффективного развития внешнего торгового оборота Российской Федерации, посредством использования глобальных цепочек формирования ценности, могут стать следующие факторы:

1) активное участие России в формировании международных транспортных коридоров;

2) развитие внешнеэкономического сотрудничества со странами партнерами России (СНГ, БРИКС и др.);

3) разработка эффективной стратегии развития глобальных цепочек формирования ценности и т.д.

Проведенный анализ обуславливает актуальность развития конкурентных преимуществ логистических сетей в международной торговле в связи с меняющейся ситуацией на современном глобальном рынке и подтверждает, что участие в мировых логистических системах на основе построения глобальных цепочек формирования ценности является одной из приоритетных задач российской экономики.

Для достижения конкурентного преимущества России во внешней торговле следует подходить к цепочке формирования ценности как к системе (Рисунок 21). Концепция цепочки ценности позволяет лучше понять не только типы конкурентного преимущества, но и роль конкуренции в его достижении.

Изменение цепочки ценности путем перестановки, перегруппирования или даже исключения из нее отдельных видов деятельности часто приводит к существенному улучшению конкурентной позиции. Одним из перспективных направлений развития конкурентных преимуществ российской экономики является усиление логистической интеграции в торгово-экономических отношениях России и Китая.



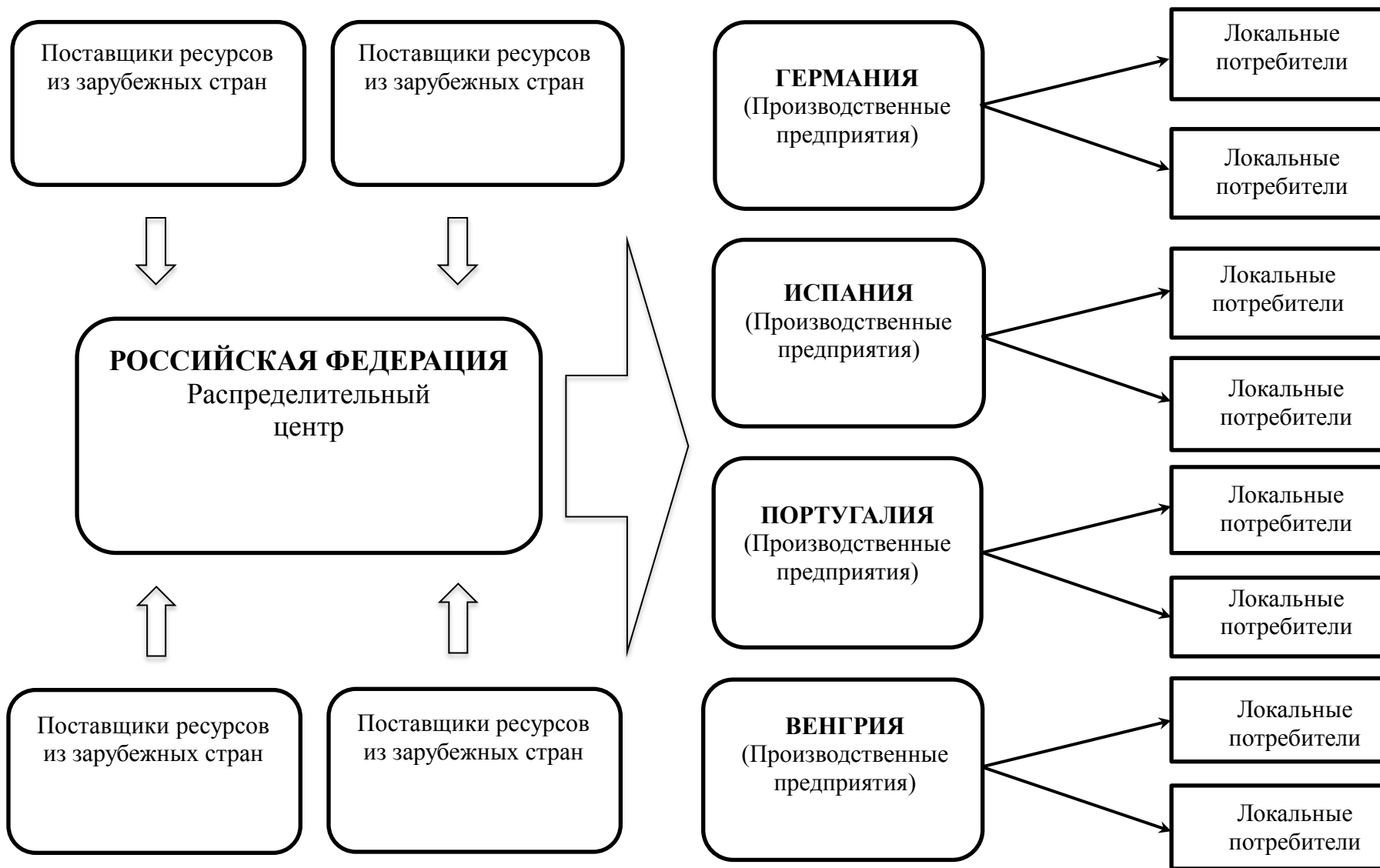


Рисунок 21 - Участие Российской Федерации как логистического узла в системе цепочек формирования ценности

## **2.2. Исследование логистической интеграции в международной торговле КНР и РФ**

По различным прогнозным оценкам специалистов в перспективе ближайших 10 лет в мировой торговле крупнейшим розничным рынком может стать Китай. В ближайшие 2 года в Китае по прогнозу Economist Intelligence Unit (EIU) ожидается значительный рост показателя розничного товарооборота [6] за счет увеличения доходов городского населения и правительственного стимулирования спроса: розничный товарооборот до 2022 г. может вырасти в 3,5 раза и превысить в вдвое розничный товарооборот США.

Увеличение объемов и изменение структуры внешнеторговых потоков и транзитных перевозок грузов определяются темпами роста в мировой экономике, социально-экономическими преобразованиями в нашей стране, техническим состоянием транспортной инфраструктуры, качеством предоставляемых логистических услуг. В условиях глобализации мирового хозяйства, формирования единого экономического пространства и последовательной интеграции транспортно-логистической системы России с европейской и азиатской транспортными системами особую актуальность приобретает исследование инновационных процессов в международной логистике и проблематики логистической интеграции.

В зависимости от скорости адаптации к изменениям внешней среды можно выделить четыре стратегии международной деятельности организаций, которые можно рассматривать в контексте взаимодействия с 4pl-провайдером (Рисунок 22) [84, 56]. Глобальная стратегия отличается от транснациональной тем, что при одинаково высокой степени централизации при координации организации с целью стандартизации и взаимного обучения, способствующей экономии логистических издержек, транснациональная стратегия применяется в случае высокой потребности в реагировании на колебания конъюнктуры. Следует отметить, что глобальные вызовы связаны, прежде всего, с новыми требованиями к национальным транспортно-логистическим системам, их переходом от

экстенсивной к интенсивной, инновационной модели развития на основе современных информационных технологий, а также с усилением внутриотраслевой и международной конкуренции в транспортном секторе.



Рисунок 22 - Варианты стратегий международных операций (составлено автором на основании [84, 56])

Профессором В.В. Щербаковым показано, что логистический подход позволяет более точно учитывать влияние затрат на показатели прибыльности сделок, что повышает обоснованность решений компании по ценообразованию и оптимизации логистических процессов [16, С. 63]. Исходя из того, что интеграция представляет собой переход предприятия от собственной обособленности,

независимости, автономности как хозяйствующего субъекта, т.е. от рыночной организации к иерархической, интеграционные формы отличаются значительной подвижностью, так как уступая часть своих прав, предприятие оказывается в ситуации более контролируемой, стабильной и предсказуемой [163, С. 105]. При этом инновации следует рассматривать с позиции целеполагания и развития с учетом причинно-следственной зависимости экономической динамики от проведения инноваций [162, С. 99 – 100]. Развивая высказанную мысль, можно на основе данных подтвердить нацеленность управления логистической системой на повышение эффективности сети в целом – а не отдельных подсистем [17, С. 52], и может возникнуть необходимость формирования аналитического центра, связывающего всех участников процесса информационными потоками [165, С. 216]. Устойчивость возникающих крупных логистических структур обеспечивается применением стратегического менеджмента – обоснованием и реализацией организационно-экономических решений по созданию стратегических партнерств [164, С. 36].

Учитывая все вышеизложенное можно констатировать, что развитие потенциала транспортно-логистической системы России заключается в усилении количественных и качественных характеристик транспортной инфраструктуры, укреплении ее позиций в сети международных транспортных коридоров, повышении эффективности взаимодействия между различными видами транспорта, внедрении инновационных транспортных технологий и реализации инноваций в складской логистике. Результатом развития является формирование технологичной и безопасной транспортной инфраструктуры, обеспечивающей высокое качество и конкурентоспособность транспортно-логистических услуг. Таким образом, инновации выступают необходимым и обязательным условием дальнейшего развития транспортно-логистической системы страны.

Логистическая интеграция на микро- и мезоуровне на основе инновационных технологий позволяет получить следующие преимущества:

– обеспечить существенную экономию материальных и финансовых ресурсов на основе их концентрации;

- обеспечить наибольший уровень координации и взаимодействия перевозчиков и отдельных видов транспорта;
- обеспечить высокое качество логистического сервиса и наиболее полное удовлетворение потребительских предпочтений, в том числе по срокам и стоимости транспортно-логистических услуг;
- обеспечить создание эффективной транспортно-логистической сети, охватывающей всю территорию нашей страны.

Развитие потенциала национальной транспортно-логистической системы можно рассматривать в аспекте причинно-следственных связей между реализацией логистических инноваций и внедрением инновационных транспортных технологий (Рисунок 23).



Рисунок 23 - Схема причинно-следственных связей инновационного развития потенциала транспортно-логистической системы России [составлена автором]

Рассмотрим практическую значимость исследования проблематики логистической интеграции в международном товарообмене на основе инновационных технологий. Инновация представляет собой результат внедрения в практику каких-либо научных достижений, исследований и разработок, несущих положительные, принципиально новые изменения в бизнес-процессы и жизнедеятельность человека. Специфика логистики, как науки и вида практической деятельности, отразилась и на определении логистических инноваций. На наш взгляд, под логистическими инновациями в международной торговле следует рассматривать любые новшества и нововведения, направленные на снижение временных и финансовых затрат в процессах международного товарообмена и/или позволяющие повысить эффективность транспортно-логистической деятельности.

Специфика транспортно-логистических услуг обуславливает то, что логистическая инновация включает в себя не только материальное новшество в технике или технологиях оказания логистических услуг, но и нетехнологическую разработку, заключающуюся в новых методах организации, управления и анализа в транспортно-логистической деятельности [136, с. 39]. По мнению профессора О.А. Кролли [58], совокупность логистических инноваций, реализуемых в сетевых торговых системах, можно условно дифференцировать на четыре группы: товарные инновации; организационно-экономические инновации; финансовые инновации; информационно-технологические инновации. При этом к числу организационно-экономических инноваций в монографии отнесены новшества и нововведения, связанные с участием отечественных торговых сетей в стратегических альянсах, их региональной и международной экспансией, переходом к мультимедийности, совершенствованием логистической инфраструктуры, ребрендингом розничных торговцев [58, С. 111, 116].

Таким образом, с одной стороны, логистические инновации в международной торговле необходимы для осуществления эффективной транспортно-логистической деятельности, и обусловлены внутренними запросами и целями функционирования логистических провайдеров [51, С. 151]. С другой

стороны, внедрение инноваций в международной логистике обусловлено объективными внешними причинами, которые «принуждают» субъектов рынка транспортно-логистических услуг к реализации в своей деятельности инновационных технологий с целью снижения временных и финансовых затрат в процессах международного товарообмена.

Совершенствование системы пропуска транспортных средств через государственную границу РФ ориентировано на формирование высокого логистического сервиса с учетом европейского опыта. Пункт пропуска представляет собой сложную систему, которая состоит из отдельных элементов (подсистем), выполняющих определенные функции в технологическом процессе пропуска через государственную границу. Схема пропуска определяет виды, последовательность, содержание контрольных операций и порядок пропуска через государственную границу лиц, транспортных средств, грузов и другого имущества, например, схема технологических линий пунктов пропуска через государственную границу РФ в приграничных районах с Китаем (Рисунок 24).



Рисунок 24 - Схема технологических линий пунктов пропуска через государственную границу РФ в приграничных районах с Китаем (построена автором с помощью сервиса Яндекс-Карты [188])

Для такой стохастической системы, как пункт пропуска через государственную границу, в качестве инновационного метода совершенствования организационных процессов целесообразно применять методический аппарат теории массового обслуживания [122, С. 16]. Пропуск лиц, транспортных средств, грузов и другого имущества через государственную границу РФ осуществляется после прохождения ими пограничного, таможенного и автомобильного контроля, а в соответствующих случаях также санитарного, экологического, ветеринарного, фитосанитарного контроля, контроля за вывозом с территории России культурных ценностей, других государственных видов контроля. Методология массового обслуживания позволяет оценить качество функционирования обслуживающей системы в условиях наличия очередей на обслуживание и неравномерности самого обслуживания, что предоставляет возможность определить оптимальные значения характеристик эффективности обслуживающей системы. Использование данной методики для управления транспортно-логистическими процессами в пункте пропуска относительно ново и может рассматриваться как логистическая инновация. При этом система массового обслуживания (СМО) включает следующие основные элементы:

- структурный показатель, который характеризует класс и вид СМО;
- входящий поток автомобилей на пропускной пункт;
- поток обслуживания на пункте пропуска [122, С. 17].

Функционирование любой системы массового обслуживания можно представить через все возможные ее состояния и интенсивности перехода из одного состояния в другие. Основными параметрами функционирования СМО являются вероятности ее состояния, то есть возможности наличия требований в системе. Важными параметрами функционирования системы массового обслуживания также являются интенсивность поступления одного требования, число поступлений за единицу времени, интенсивность обслуживания. Все эти параметры имеют место в системе пропуска через государственную границу. Несмотря на то, что методика использования СМО для таможенных органов



относительно новая, ее применение уже позволило оптимизировать работу ряда пропускных пунктов [136, с. 40].

Многие инновации в международной логистике связаны с использованием компьютерных технологий, автоматизацией и информатизацией процессов управления логистическими процессами. Помимо значительного снижения трудоемкости контрольных, аналитических и других действий, высокий уровень информатизации оказывает прямое влияние на конкурентоспособность транспортных предприятий – в том числе, на международном рынке, – а также на конкурентоспособность российских участков международных транспортных коридоров в целом. Логистические инновации в данном направлении, заключающиеся в формировании и внедрении информационных стандартов на транспорте и в товародвижении, заметно сказались на составе и объемах спроса на транспортно-логистические услуги, позволили повысить уровень качества транспортного сервиса, а также качества управления логистическими операциями, обеспечения безопасности перевозки пассажиров и грузов и т.д. Потенциал в логистических инновациях, связанных с информационными технологиями, не только не исчерпал себя, но и продолжает стремительно расти, что связано с общим активным ростом информационных технологий [30, с. 91].

Необходимость дальнейшей разработки и внедрения информационных и компьютерных инноваций в транспортно-логистическую деятельность обусловлена быстрым развитием электронной торговли, потребностью к сокращению сроков доставки товаров, а также использованием новых транспортных, складских и таможенных технологий, тесно увязанных с современными информационными технологиями. Так, например, для обеспечения контроля и управления движением транспортных средств, сопровождения процессов внедрения систем электронного документооборота, развиваются системы навигации и телематики. Примером такой инновации, быстро вошедшей в практику международной логистической деятельности, стала технология электронного (безбумажного) удаленного таможенного декларирования товаров.

Рассмотрим данную инновацию на примере пунктов пропуска Дальневосточной таможни на границе с КНР (Таблица 12).

Таблица 12 - Основные показатели деятельности Дальневосточной таможни за 2010–2016 гг. [185]

Наименование показателя	Ед. изм.	2012 г.	2014 г.	2016 г.	Отклонения 2012 / 2016 гг.	
					+/-	%
Количество выпущенных таможенных деклараций	Ед.	801342	907051	1110788	309446	38,62
Количество таможенных деклараций, оформленных электронным способом	Ед.	2404	662147	1103012	1100608	в 458 раз
Удельный вес таможенных деклараций, оформленных электронным способом	%	0,30	73,00	99,30	99,0	-
Количество выпущенных таможенных деклараций с использованием технологии удаленного выпуска товаров	Ед.	0	8513	86555	86555	100,00
Удельный вес выпущенных таможенных деклараций с использованием технологии удаленного выпуска товаров	%	0	0,94	7,79	7,79	-

Статистические данные обобщены и дифференцированы с учетом следующих особенностей: 1) 2012 г. – технология электронного декларирования только начинала внедряться; 2) 2014 г. – принято решение о полном переходе на электронное декларирование; 3) 2016 г. – решение о полном переходе на электронное декларирование в целом реализовано. Так, по итогам 2016 года было выпущено 1 110 788 деклараций на товары, из них 1 103 012 – электронных, что составляет 99,3% от общего количества выпущенных деклараций на товары. При этом 99,9 % электронных деклараций поданы с применением международной ассоциации сетей «Интернет». В 2016 г. таможенными постами Дальневосточной таможни обработано 86 555 деклараций на товары с применением технологии удаленного выпуска товаров. В целом же, наблюдается весьма динамичное использование информационных технологий в таможенно-логистической деятельности.

Ряд логистических инноваций внедрен в сферу управления грузовыми потоками: на автомобильном и железнодорожном транспорте технологии логистического управления грузопотоками реализуется на принципах диспетчеризации с использованием комплекса взаимосвязанных информационно-управленческих систем и технологий [68, с. 43]. Такими инновационными технологиями на железнодорожном транспорте являются:

- сетевая интегрированная информационно-управляющая система «Сириус»;
- автоматизированная система централизованной подготовки и оформления перевозочных документов – электронная транспортная накладная [28, с. 36];
- автоматизированная система обеспечения своевременной и адресной доставки грузов – «Грузовой экспресс»;
- автоматизированная система управления местной работой – «АСУ ЦУМР» [132, с. 91].

Все вышеперечисленные технологии и системы позволяют значительно упростить процесс организации, управления и контроля за логистической деятельностью железнодорожного транспорта.

Инновации в логистике на глобальном уровне реализуется в процессе решения задачи о построении модели международных транспортных коридоров, основой которых считается модель глобальной транспортной инфраструктуры. Международный транспортный коридор представляет собой часть государственной либо международной транспортной системы, обслуживающей существенные объемы международных грузовых и пассажирских перевозок между отдельными географическими районами и имеющей в своем составе подвижной состав и стационарные приспособления для всех способов и форм передвижения, работающих на этом направлении, а также технические, организационные и правовые условия осуществления международных перевозок [68, с. 44]. Интеграция национальной транспортно-логистической системы с сетью международных транспортных коридоров позволит значительно ускорить развитие экономического и инфраструктурного потенциала отдельных

российских регионов, а также реализовать инновационные технологии в области управления внешнеторговыми и транзитными грузовыми потоками. В целом же, развитие инновационной для логистической системы России концепции международных транспортных коридоров в значительной степени облегчает ее интеграцию в систему международных грузовых перевозок, а также создает условия для повышения эффективности ее производственного, информационного и научно-технического потенциала [130, с. 245]. Сеть международных транспортных коридоров, охватывающая территорию страны включает направления в стадии проектирования (Рисунок 25).



Рисунок 25 - Схема международных транспортных коридоров РФ в контексте логистической интеграции [189]

Российская транспортная система имеет на данный момент высокий инновационный потенциал, обусловленный запасами транспортных мощностей и развитием транспортной инфраструктуры. Однако, ее потенциал не гарантирует

сто процентной готовности к резкому увеличению объемов перевозок грузов и пассажиров, в том числе следующих через территорию России транзитом, в рамках международных транспортных коридоров.

Для обеспечения и качественного обслуживания дополнительных объемов международных перевозок грузов и пассажиров необходимо преодоление сложившихся диспропорций в развитии транспортной системы нашей страны, совершенствование состояния её материально-технической базы путем внедрения логистических инноваций, использование передовых технологий управления логистическими процессами [30, с. 92]. В этой связи необходимы следующие инновационные изменения по видам транспорта и транспортной инфраструктуре (Таблица 13).

Таблица 13 - Необходимые изменения в рамках логистической интеграции для развития международной транспортной системы

Отрасль транспорта, транспортной инфраструктуры	Рекомендации
Железнодорожное транспорт	Модернизация инфраструктуры в целях увеличения скорости перемещения поездов, переустройство имеющихся и возведение новых пограничных и припортовых станций, создание подъездных путей строящимся портам, улучшение информационных и логистических сервисов
Дорожно-транспортное хозяйство	Строительство и капитальный ремонт главных магистральных автомобильных дорог
Автомобильный транспорт	Совершенствование структуры парка автотранспортных средств, увеличение защищенности дорожного пространства, обеспечение природоохранных мероприятий
Морской транспорт	Увеличение мощностей морских портов по направлениям международных транспортных коридоров для обслуживания дополнительных объемов перевозок внешнеторговых грузов, переход российских грузовладельцев с иностранных портов на российские порты
Внутренний водный транспорт	Переустройства объектов на магистральных участках воднотранспортной сети, обновление парка технических средств водного хозяйства, создание терминалов круглогодичного действия в речных портах для переработки грузов в крупнотоннажных контейнерах, организация мультимодальных логистических комплексов

Можно показать, что инновационные преобразования будут особенно

актуальны для следующих международных транспортных направлений и коридоров:

– в коридоре Европа - АТР – за счет формирования железнодорожных сетей в европейской части России и Транссиба, обеспечивающих выход к портам Дальнего Востока и к пунктам пропуска через границу с Китаем;

– в коридоре Северная Европа - Южная Азия и Китай – за счет интеграции железнодорожного и внутреннего водного транспорта для связи Балтийского побережья с Каспийским морем, и создания возможностей для использования транспортных системы Ирана и Индии;

– в коридоре Северная Европа – АТР - за счет использования потенциала Северного Морского Пути;

– в коридоре Европа – Азия – Северная Америка – за счет формирования логистической инфраструктуры для обслуживания трансполярных авиаперевозок.

Рассмотренные международные транспортные направления предложены для внедрения логистических инноваций и совершенствования транспортно-логистической инфраструктуры в связи с наметившейся тенденцией роста внешнеторговых и транзитных грузовых перевозок в среднесрочной перспективе, что подтверждается динамикой внешнеторгового оборота Российской Федерации с ключевыми партнерами среди стран АТР – Китаем, Японией, и Южной Кореей (Таблица 14).

Таблица 14 - Динамика внешнеторгового оборота РФ с важнейшими партнёрами – странами АТР, млн. долл.

Год	Китай	Япония	Южная Корея
2015 г	63518	21323	18104
2016 г	63727	15844	15446
2017 г	87409	18219	19231
2018 г	108313	21306	24829
2019 г	124925	32427	25107

Можно сделать вывод о росте внешнеторгового товарооборота с каждой из указанных стран. В частности, товарооборот России и Китая в период с 2015 г. до

2019 г. стабильно увеличивался: если в 2015 г. он составлял 63 518 млн. долл., то к 2019 г. достиг 124925 млн. долл., то есть практически удвоился за пять лет. Товарооборот России и Японии в 2015 г. составлял 21 323 млн. долл. В 2016 г. он сократился до 15 844 млн. долл., однако, с 2017 г. увеличивается возрастающими темпами. В 2019 г. товарооборот России и Японии достиг 32 427 млн. долл. Аналогичную динамику демонстрирует товарооборот России с Южной Кореей. В 2015 г. он составил 18 104 млн. долл. В 2016 г. произошло сокращение товарооборота до 15 446 млн. долл. однако уже в 2017 г. товарооборот России с Южной Кореей превысил уровень 2015 г., составив 19 231 млн. долл. В 2019 г. товарооборот России с Южной Кореей составил 25 107 млн. долл.

Китай является главным внешнеторговым партнером России, что подтверждает рост доли товарооборота с Китаем в совокупном внешнеторговом товарообороте РФ – с 12,07 % в 2015 г. до 16,83 % в 2019. Доля товарооборота с Японией в совокупном внешнеторговом товарообороте РФ до 2018 г. сокращалась – с 4,05 % в 2015 г. до 3,10 % в 2018 г. Однако в 2019 г. произошло увеличение доли товарооборота с Японией в совокупном внешнеторговом товарообороте РФ – до 4,37 %. Доля товарооборота с Южной Кореей в совокупном внешнеторговом товарообороте РФ сокращалась до 2017 г. – с 3,44 % в 2015 г. до 3,29 % в 2017 г. С 2018 г. наблюдается увеличение доли товарооборота с Южной Кореей в совокупном внешнеторговом товарообороте РФ – до 3,38 % в 2019 г. (Таблица 15).

Таблица 15 - Доля стран АТР во внешнеторговом обороте РФ, %

Год	Китай	Япония	Южная Корея
2015 г	12,07	4,05	3,44
2016 г	13,61	3,38	3,30
2017 г	14,94	3,11	3,29
2018 г	15,74	3,10	3,61
2019 г	16,83	4,37	3,38

Источник: разработано автором

Таким образом, можно говорить о том, что рост объемов внешней торговли РФ в значительной степени связан с активизацией торговых отношений со

странами Азиатско-Тихоокеанского региона – Китаем, Японией, Южной Кореей – которые являются важными внешнеторговыми партнерами РФ.

Можно сделать вывод, что внедрение логистических инноваций и интеграция российской транспортной системы в международные транспортные сети принесут следующие глобальные преимущества для нашей страны:

- увеличение роли России в формировании и обслуживании транзитных грузовых и пассажирских потоков, связывающих Европу с государствами АТР, Ближнего и Среднего Востока, а также страны Азии с Северной Америкой [1, С. 17];

- использование потенциала международных транспортных сетей для выравнивания экономического положения российских регионов, их финансовой обеспеченности и диверсификации производства [132, С. 92];

- реализацию геоэкономических преимуществ России и усиление на данной основе ее конкурентных позиций в международном товарообмене;

- формирование межрегиональных рынков, привлечение инвестиций и устранение структурных диспропорций в промышленном развитии Северных и Восточных регионов РФ.

Изменение конъюнктуры современного рынка обуславливает стремление предприятий разрабатывать новые виды конкурентных преимуществ. В связи с этим формируется новый этап эволюции логистики, основанный на использовании конкурентных преимуществ не на уровне продукта, а на уровне потребителя. До конца XX века предприятия традиционно искали конкурентное преимущество на уровне продукта, в части цепочки создания ценности, относящейся к производству и продукту. Основными факторами успеха становились строительство крупных заводов и экономия на масштабе, поиск более дешевой рабочей силы и сырья, эффективная организация производства, хранения и транспортировки товаров, а также изобретение новых продуктов, которые не могут производить конкуренты [33]. В настоящее время источники конкурентных преимуществ на уровне потребителя находятся в области знания собственной клиентской базы, тесной связи с клиентами (Таблица 16).



Таблица 16 - Источники конкурентных преимуществ на уровне продукта и потребителя (составлено автором на основе [33])

<b>Источник</b>	<b>Уровень продукта</b>	<b>Уровень потребителя</b>
Место-нахождение конкурентных преимуществ	Внутри компании: в ее активах (в том числе нематериальных, в том числе патентах), ресурсах, навыках, процессах и знаниях	Вне компании: на рынках и в связях компании с рынком и потребителями
Типы и источники конкурентных преимуществ	Доступ к источникам дешевого сырья и комплектующих; эффективные производство и логистика; экономия на масштабе; собственная технология; патенты; возможности по разработке новых продуктов; персонал; процедуры; организационная структура и корпоративная культура	Рыночная информация; отношения с потребителями и их лояльность; активность компании на рынке и влияние на критерии покупки; контроль скорости рыночных изменений; восприятие компании и ее брендов потребителями
Базис потребительской стоимости	Самые низкие по сравнению с конкурентами издержки или дифференциация	Снижение издержек и рисков потребителей
Инновации	Новые технологии и НИОКР, выражающиеся в больших портфелях патентов; регулярный вывод на рынок новых продуктов; система разработки новых продуктов	Новые способы взаимодействия с потребителями; снижение их издержек и рисков; инновации, основанные на рынке
Устойчивость конкурентных преимуществ	Конкурентные преимущества сходятся на нет по мере того, как конкуренты догоняют лидеры, имитируют, воспроизводят или превосходят его продуктовые или технологические инновации	Конкурентные преимущества накапливаются: могут расти с течением времени, накоплением опыта и информации, создавая сетевые эффекты

Потребительская ценность товара определяется выбором потребителя, который выбирает один из нескольких товаров, в связи с выгодными условиями его стоимости, качества и т.д. Цепочка создания ценности товара основана на том, что определенный продукт покупается потребителем, так как обладает ценностью. В рамках цепочки ценности состоит полный цикл бизнеса от приобретения сырья до доставки товара конечному покупателю (Рисунок 26).

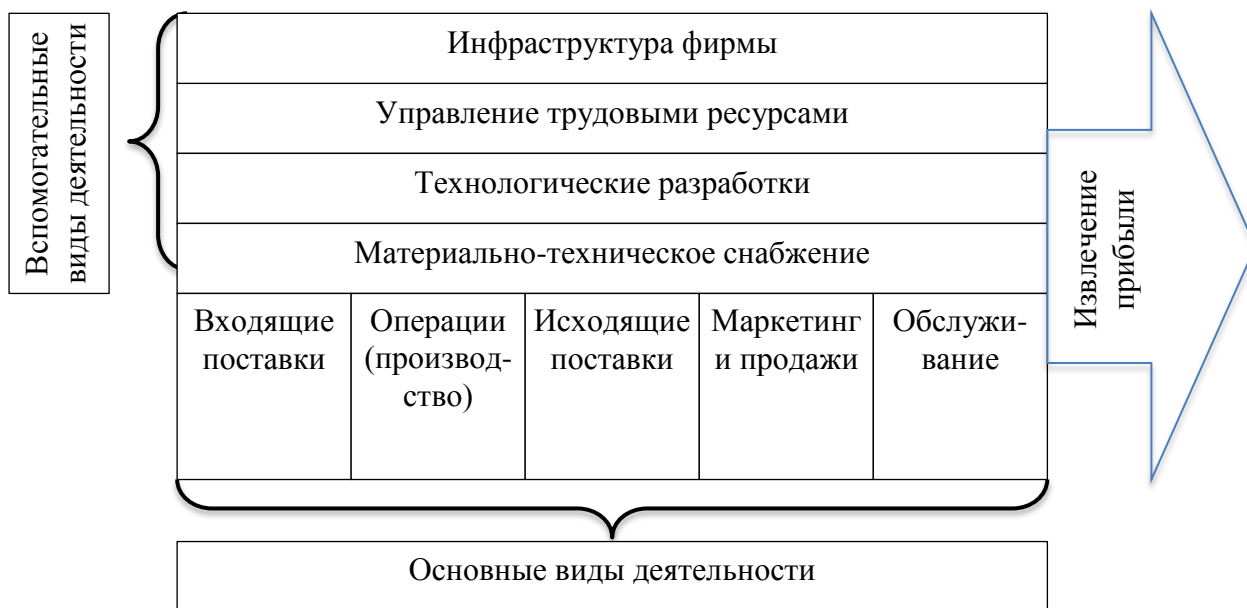


Рисунок 26 - Цепочка ценности для потребителя

Можно показать, что потенциал российской экономики с позиции конкурентных преимуществ в условиях дематериализации и усиления сервисной направленности цепей поставок наиболее оптимальным образом реализуем в процессе создания международного логистического узла, позволяющего максимизировать вклад в удовлетворении энергетических потребностей в мировом масштабе. Проектирование международного логистического узла предполагает повышенное внимание развитию энергоэффективного и экологически чистого транспорта. Институтом энергетических исследований Российской академии наук (ИНЭИ РАН) к 2040 г. прогнозируется повышение средней топливной эффективности мирового автопарка за счет использования композитных материалов в конструкциях кузова и обшивки автомобилей, повышения эффективности трансмиссии и использования гибридных технологий и постепенное обновление автопарка на более экологичный и эффективный (развитие транспорта значительно влияет на потребление энергоресурсов: по состоянию на 2015 г. мировой транспортный сектор обеспечил свыше 55% мирового спроса на нефть и жидкие биотоплива [107, С. 71]). Последовательная реализация инноваций в международной логистике не только направлена на повышение эффективности транспортно-логистической деятельности, но и

способствует интеграции российской экономики в систему мировых хозяйственных связей и увеличению ее доли в международном товарообмене за счет приобретения конкурентных преимуществ на уровне потребителя, что по мнению автора, характеризует новый этап в развитии логистики.

### **2.3. Приоритеты энергетической концепции развития цепей поставок оборудования РФ для солнечных электростанций**

Логистический подход к реализации потенциала России для удовлетворения глобальных потребностей в экологически чистой энергетике предполагает смещение центра тяжести с потребительской ценности товара для предприятий (определяемой полученной прибылью от затраченных инвестиций, полными издержками на приобретение товара, хранение, транспортные расходы) к потребительской ценности для покупателя (конечная цена, уровень спроса, качественные характеристики, и уровень обслуживания) с учетом специфических требований к энергоснабжению со стороны правительств различных стран.

Несмотря на то, что в вероятном сценарии к 2040 г. транспортный сектор обеспечит около 0,5 млрд т н. э. прироста потребления жидкого топлива по сравнению с 2015 г. с учетом значительного повышения топливной эффективности транспортных средств в части повышения энергетической эффективности страны ОЭСР на основании экологических и энергетических стандартов осуществляют активное обновление транспортного парка и другой техники, использующей жидкие топлива, в том числе за счет инвестиций в развитие межтопливной конкуренции для развития технологий в сфере электромобилей, топливных элементов, газомоторного транспорта, развитие потребительской инфраструктуры, повышение маркетинговой привлекательности альтернативного топлива [107, С. 69]. В Азии к 2040 г. до одной трети от общемирового спроса на жидкие виды топлива, но основной прирост спроса на жидкие топлива прогнозируется не за счет роста рынка Китая, обеспечившего основной прирост спроса в последние 20 лет, а за счет Индии (Рисунок 27).

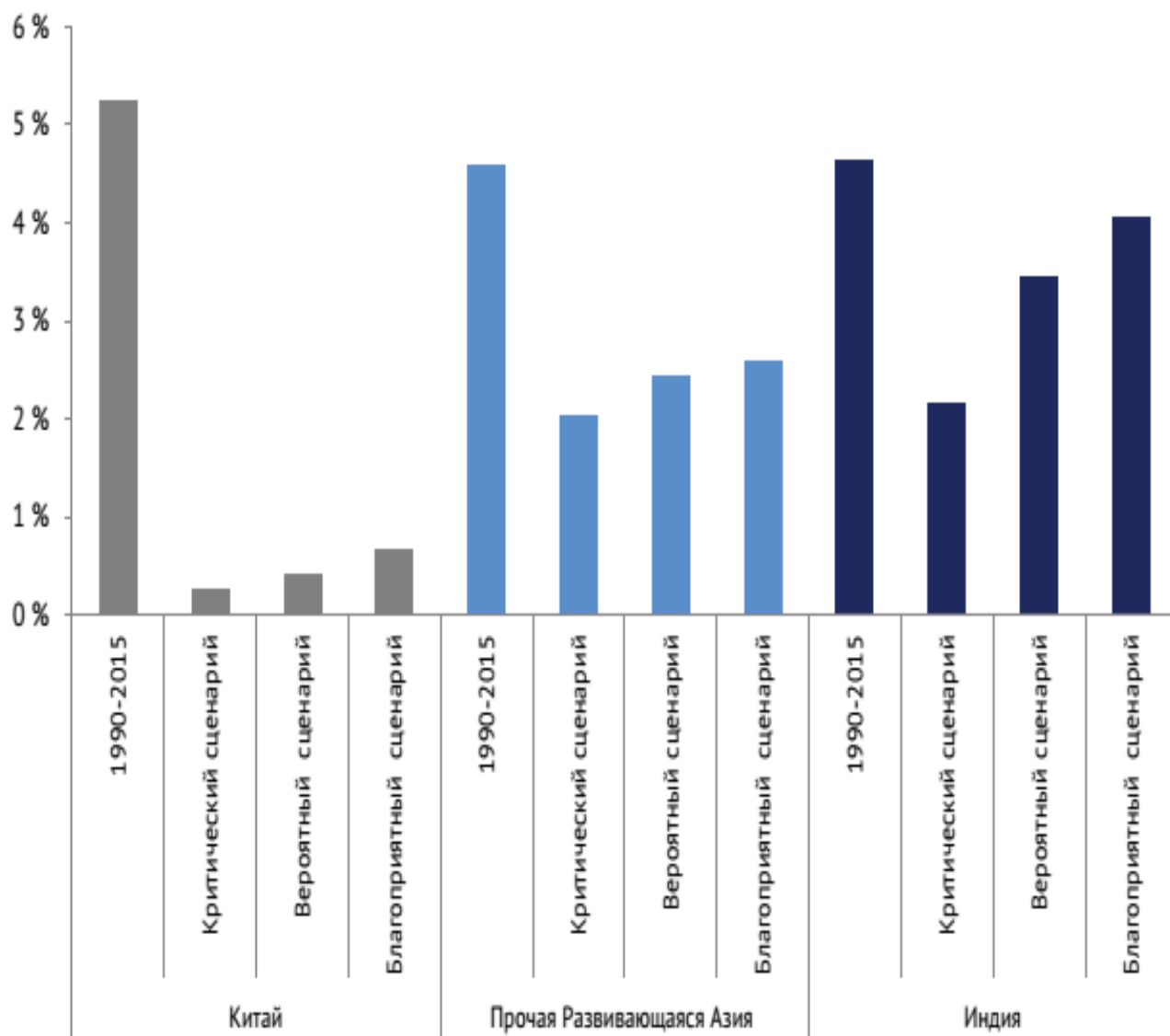


Рисунок 27 - Среднегодовые темпы роста спроса на жидкие топлива за период с 1990 по 2015 гг. и с 2015 по 2040 гг. по сценариям в развивающихся странах Азии (на основе [107, С. 69])

В рамках развития нового этапа эволюции логистики увеличения тенденции по направлению международных логистических цепочек ценности для потребителя можно предложить формирование конкурентного преимущества за счет создания логистического узла поставки оборудования для зеленой энергетики в процессе организации производства батарей для солнечных электростанций в Европе (Рисунок 28).

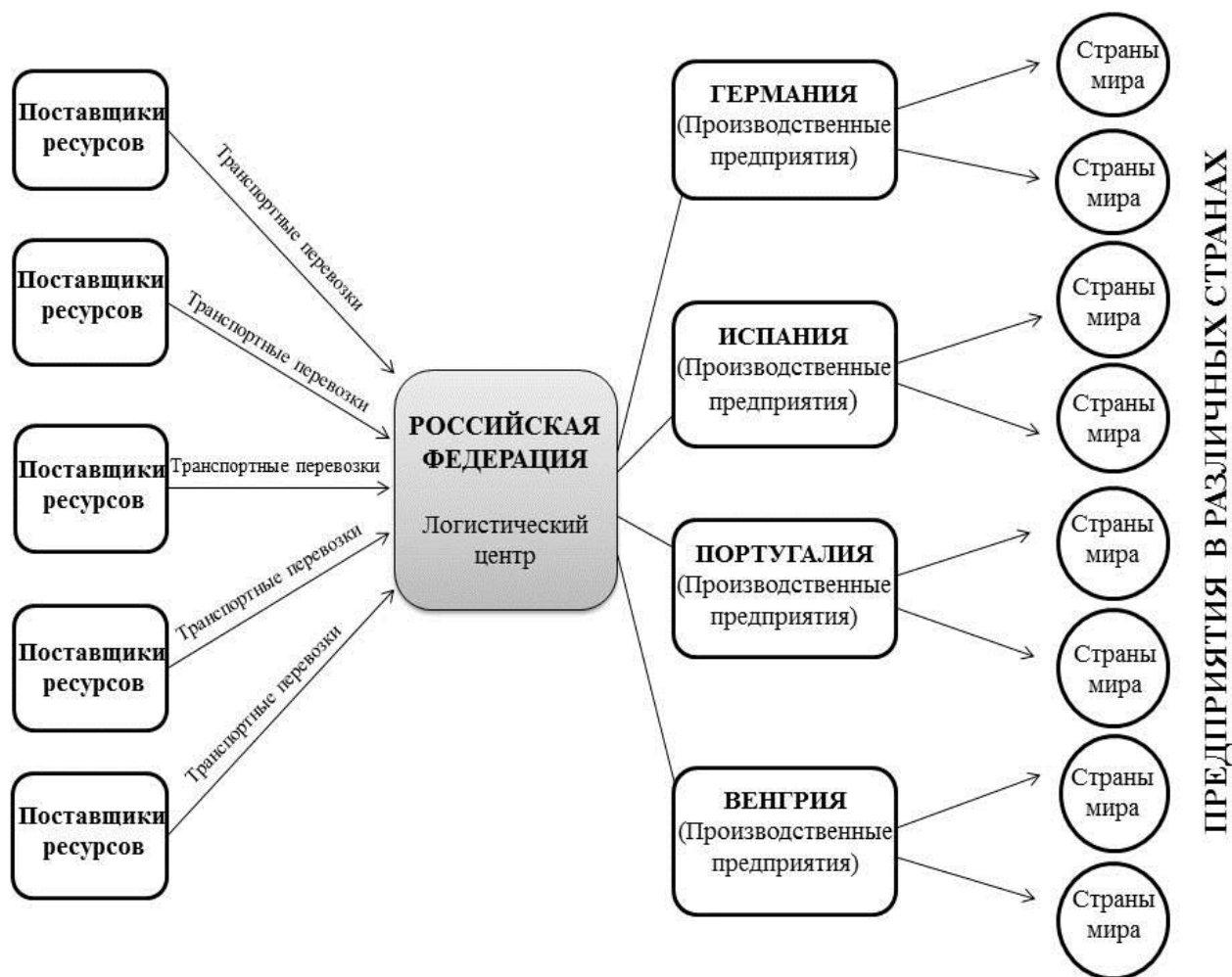


Рисунок 28 - Формирование в Российской Федерации логистического узла поставки оборудования для «зеленой энергетики» (солнечных электростанций) в системе цепочек формирования ценности

Россия исторически не занимала лидирующих позиций в возобновляемой энергетике в связи с действием ряда сдерживающих факторов, в том числе низких цен на углеводороды и не достаточно экономически благоприятных для использования территориальное размещение потенциала возобновляемых источников энергии (большие расстояния, продолжительный отопительный сезон с внезапными колебаниями температур и близость к недорогим ресурсам углеводородов, что обуславливает низкую конкурентоспособность возобновляемых источников энергии). Однако со стороны заинтересованных лиц растет внимание к возобновляемым источникам энергии, а также к производству

на экспорт энергетического оборудования для экологически чистой электроэнергетики.

Гелиевая электроэнергетика развивается высокими темпами: доля электричества, производимого солнечными электростанциями во всем мире, за десять лет выросла от 2.6 тераватт/часов в 2004 году до 253 тераватт/часов в 2015 году. В процентном отношении это составляет соответственно 0.01% в 2004 году и 1.05% в 2015 году от общего мирового производства электроэнергии. Стимулирование, в целом, внедрения возобновляемых источников энергии осуществляется за счет льготного налогообложения и кредитования, а, в частности, страны ЕС принимают меры по стимулированию расширения сети домашних электростанций, работающих от энергии ветра или от солнечных батарей.

В период с 2010 по 2015 г. наиболее заметно снижение издержек в солнечной энергетике, где средневзвешенная стоимость электроэнергии, произведенной на установках мощностью свыше 1 МВт снизилась на 60 %, за счет снижения стоимости солнечных модулей. В 2015 г. стоимость электроэнергии, выработанной на солнечной электростанции, наиболее прибыльных проектов составила 0,08 долл./кВт·ч. В 2016 г. в Южной Америке, Китае и Индии наиболее низкая средневзвешенная стоимость электроэнергии – на уровне 0,09–0,10 долл./кВт·ч, а для Европы этот показатель составляет 0,15 долл./кВт·ч. Коэффициент использования солнечных (PV) установок в большинстве регионов в настоящее время не превышает 20 %, лишь на Ближнем Востоке и в Южной Америке этот показатель составляет 26 и 32 % соответственно. Снижение стоимости PV-модулей за последние 5 – 7 лет привело к двухкратному снижению удельной стоимости строительства солнечных электростанций. При этом доля стоимости энергетического модуля в общих издержках снизилась с 63% до 40%. Прогнозируется снижение стоимости 1 кВт мощности (PV) солнечных электростанций на 57 % к 2025 г. (Рисунок 29).

Мощность и конструкция солнечных электростанций различны, так же, как и различны способы преобразования энергии солнца в электрическую энергию.

Функционируют солнечные электростанции, снабжающие электричеством города, а есть миниатюрные, питающие несколько электроприборов в домашнем хозяйстве.

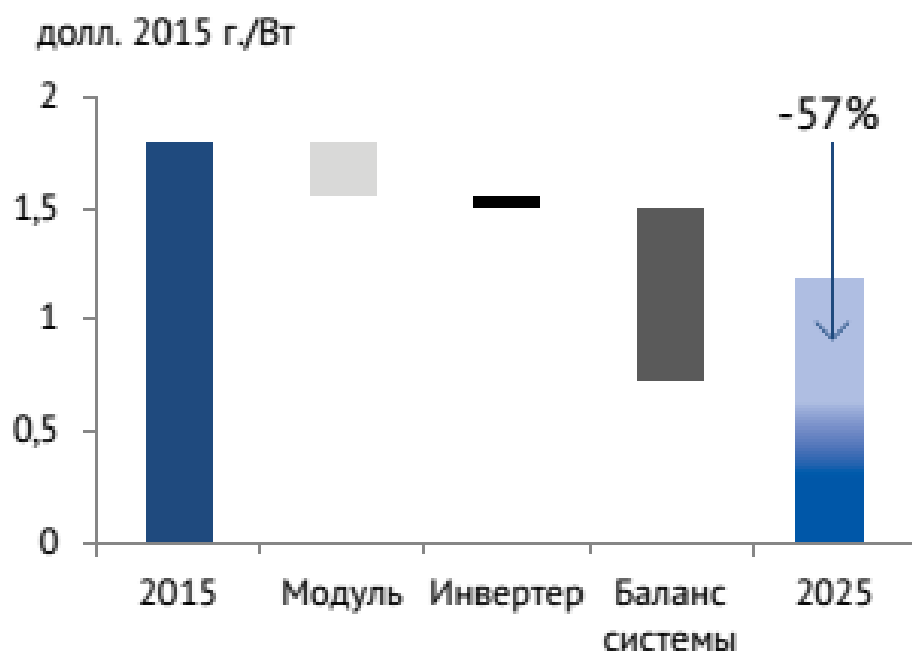


Рисунок 29 - Потенциал экономии при выработке электроэнергии на солнечной электростанции в 2025 г. по сравнению с 2015 г. (на основе [107, С. 65])

В зависимости от климатических и геофизических условий того или иного региона устанавливаются солнечные электростанции башенного типа, тарельчатые, параболоцилиндрические, фотоэлектрические и другие.

Электростанции башенного типа используют тепловую энергию солнца для выработки перегретого пара высокого давления, вращающего турбину электрогенератора (в центре площади, занимаемой установкой, размещена башня высотой до 24 метров, в верхней части которой находится резервуар с водой и насосная группа). Вокруг башни концентрическими кругами на подвижных фермах для позиционирования на солнце расположены зеркала, фокусирующие солнечный свет на резервуаре.

Температура в резервуаре может достигать 700°C. Для башенных солнечных энергоустановок не требуется конструировать специальные турбогенераторы. Коэффициент полезного действия таких электростанций может

достигать 20%. Аналогичный принцип действия у тарельчатых СЭС. Электростанции тарельчатого типа состоят из отдельных электрогенерирующих установок. Каждая такая установка представляет собой параболический отражатель, смонтированный из нескольких десятков зеркал. В фокусе этого параболоида находится приемник. В качестве приемника может быть резервуар, наполненный водой или двигатель Стирлинга. Вся эта конструкция монтируется на ферме, причем специальные следящие устройства обеспечивают позиционирование параболоида на солнце как по вертикали, так и по горизонтали. Вырабатываемый установкой пар вращает турбину электрогенератора [191].

Параболоцилиндрические СЭС представляют собой конструкцию, состоящую из большого количества длинных (до 50 метров) параболических зеркал. В фокусе этих зеркал располагается трубка с жидким теплоносителем, например, маслом. Этот теплоноситель, циркулируя в системе, попадает в теплообменник резервуара с водой, нагревает воду, полученный пар вращает турбину электрогенератора. Если вышеописанные СЭС преобразовывают солнечную энергию в тепло и только затем в электричество, то фотоэлектрические солнечные электростанции производят электричество напрямую за счет гелиевых батарей, изготовленных на базе кристаллического кремния. Каждая из таких батарей состоит из небольших кремниевых ячеек, соединенных между собой токопроводящими шинами. Все батареи объединяются в единую систему, которая и генерирует электроэнергию. В Индии в штате Тамилнад, за восемь месяцев построили самую крупную в мире СЭС мощностью составляет 648 мегаватт.

Российские производители солнечных батарей и других устройств, относящихся к «зеленой энергетике», как правило, заказывают некоторые элементы выпускаемой продукции у китайских производителей, что позволяет снизить себестоимость готовых устройств и делает возможным предлагать на рынке свои товары по привлекательным для покупателей ценам. Одной из наиболее известных российских организаций, которая специализируется на



производстве такой продукции, как солнечные батареи, является компания «Солнечный ветер».

Наличие своего производства фотоячеек с налаженным контролем качества позволяет продукции этой российской компании активно продавать продукцию на рынках европейских стран. Солнечные батареи российского производителя экспортируются в страны ЕС и устанавливаются на электростанциях, которые расположены в Португалии, Венгрии и Словакии.

Современные солнечные батареи кроме фотоячеек также включают в себя другие элементы конструкции, в частности:

1) закаленное, антибликовое стекло, предназначенное для защиты фотоячеек от атмосферных воздействий и обеспечивающее эффективное прохождение солнечного света;

2) рамку, которая чаще всего изготавливается из алюминия;

3) ламинирующие защитные слои и клеммную коробку.

Согласно информации, полученной с официального сайта производителя, компания «Солнечный ветер» имеет несколько собственных производств, которые расположены на территории России, Испании, ЮАР и Германии.

Если использовать для солнечных батарей фотоячейки, изготовленные на российском предприятии, а также стекло, приобретенное в одной из китайских компаний, то это приведет к значительной экономии себестоимости готовых устройств. При этом сборку солнечных батарей можно организовать на территории одной из европейских стран. Учитывая, что у компании уже существуют налаженные производства в Германии и Испании, на эти промышленные объекты можно поставлять комплекты деталей для сборки готовой продукции.

В связи с тем, что направления государственной энергетической политики объединены в три группы основных приоритетов, при достижении которых правительства разных страны стремятся найти баланс (World Energy Trilemma), можно доказать, что рассматриваемую трилемму следует учитывать при

планировании международной логистической сети поставки оборудования для солнечных электростанций (безопасности, доступности и экологичности):

1) энергобезопасность (меры по обеспечению надежности импорта и снижению импортной зависимости, стимулированию энергоэффективности, диверсификации топливной корзины и поддержке новых источников энергии, преодолению энергетической бедности или, напротив, меры по отказу от источников энергии, которые рассматриваются как «небезопасные»);

2) доступность энергии (создание необходимой инфраструктуры, доступные для потребителей цены);

3) экология и устойчивое развитие (энергоэффективность и переход к низкоуглеродной экономике за счет поддержки ВИЭ) [107, С. 29].

Для реализации таких планов, есть возможность на территории Санкт-Петербурга или Ленинградской области организовать логистический центр, в котором кроме складских помещений будет также находиться и центр комплектования деталей, необходимых для последующей сборки готовых солнечных батарей. В дальнейшем эти комплекты можно морским или автомобильным транспортом отправить на сборочное производство в Германию или в Испанию.

Если сборка готовой продукции будет организована на территории европейских стран, то это сделает возможным маркировать выпускаемые солнечные батареи, как товары, изготовленные на территории Евросоюза.

Такая маркировка позволит нарастить объемы поставок на возводимые или запланированные к возведению в странах Европы, солнечные электростанции. Наличие маркировки, сообщающей о производстве продукции в ЕС, позволит частично нивелировать возможные экономические санкции, которые могут быть введены по отношению к российским организациям, обусловленные ростом политической напряженности в мире.

К преимуществам организации логистического центра и центра по комплектованию на территории Санкт-Петербурга или Ленинградской области можно отнести:

1) наличие в Северо-Западном регионе России развитой портовой инфраструктуры, что позволяет отправлять значительные партии готовой к сборке продукции, морским транспортом, который считается одним из самых экономически выгодных в мире

2) наличие большого количества квалифицированных трудовых ресурсов, благодаря чему есть возможность быстро организовать и начать работу производственного объекта

3) наличие развитой сети автомобильных дорог с качественным дорожным покрытием, что позволяет, при необходимости, отправлять продукцию контрагентам в странах ЕС не только морским транспортом, но и на большегрузных автомобилях.

Одним из лучших решений, с точки зрения снижения производственных издержек, будет использование защитного стекла, изготовленного на одном из китайских предприятий. Выбор китайской продукции позволит сэкономить на себестоимости готовой продукции, без потери качества. При этом желательно приобретать качественное и сертифицированное закаленное стекло, которое изготовлено на специализированном производстве.

В частности, выбирать такие изделия можно из продукции следующих компаний:

– Changzhou Huamei Photovoltaic Materials Co., Ltd., производство которой расположено в китайской провинции Цзянсу;

– Fujian Xinfuxing Glass Co., Ltd., из провинции Фуцзянь;

– Qingdao Aoxing Glass Co., Ltd., производство которой находится в провинции Шаньдун.

Профессором Аникиным специально не указано насколько возможно перенесение теории гармонизированных логистических цепей на теоретическое поле международных логистических сетей [155, С. 33 – 43]. Возможности проектирования гармонизированных в понимании профессора Аникина цепочек поставок оборудования для солнечных электростанций в Европе через российские логистические центры можно представить в качестве «аквариума»

взаимодействующих логистических единиц (специфических пар звеньев цепи поставок, препятствия для взаимодействия которых сведены к минимуму) в виде семейных пар производителей стекла в Китае (отец) и логистического центра (мать), а также производителя фотоаппарата и логистического центра в России, приводящим к сыновней системе комплектования в России и дочерней (рассеивающей) системе – центру сборки в Европе (Рисунок 30).

Организованный в Санкт-Петербурге или Ленинградской области логистический центр можно использовать не только для хранения деталей и готовой продукции, но также и для проведения входного контроля товаров, поступающих от поставщиков.

Учитывая тот факт, что в Санкт-Петербурге есть крупный железнодорожный узел, грузы, заказанные у китайских производителей можно перевозить на железнодорожном транспорте. При необходимости, если логистический центр организован в складском комплексе, в котором нет ж/д подъездных путей, то есть возможность принимать грузы из Китая на товарных станциях, находящихся в черте города Санкт-Петербург или на территории Ленинградской области. При выборе опорной станции желательно обращать внимание на наличие автомобильных подъездных путей с качественным покрытием и ровной площадки, на которой сможет работать один или несколько погрузчиков.

Если перевозка стекла из Китая по железной дороге характеризуется рисками, связанными с частичным или полным повреждением отправленных товаров, то доставку грузов можно осуществлять, используя большегрузные автомобили. Хорошее развитие автомобильных магистралей позволяет относительно быстро перевезти товары с китайских заводов на склад российской компании, находящийся в Северо-Западном регионе России.

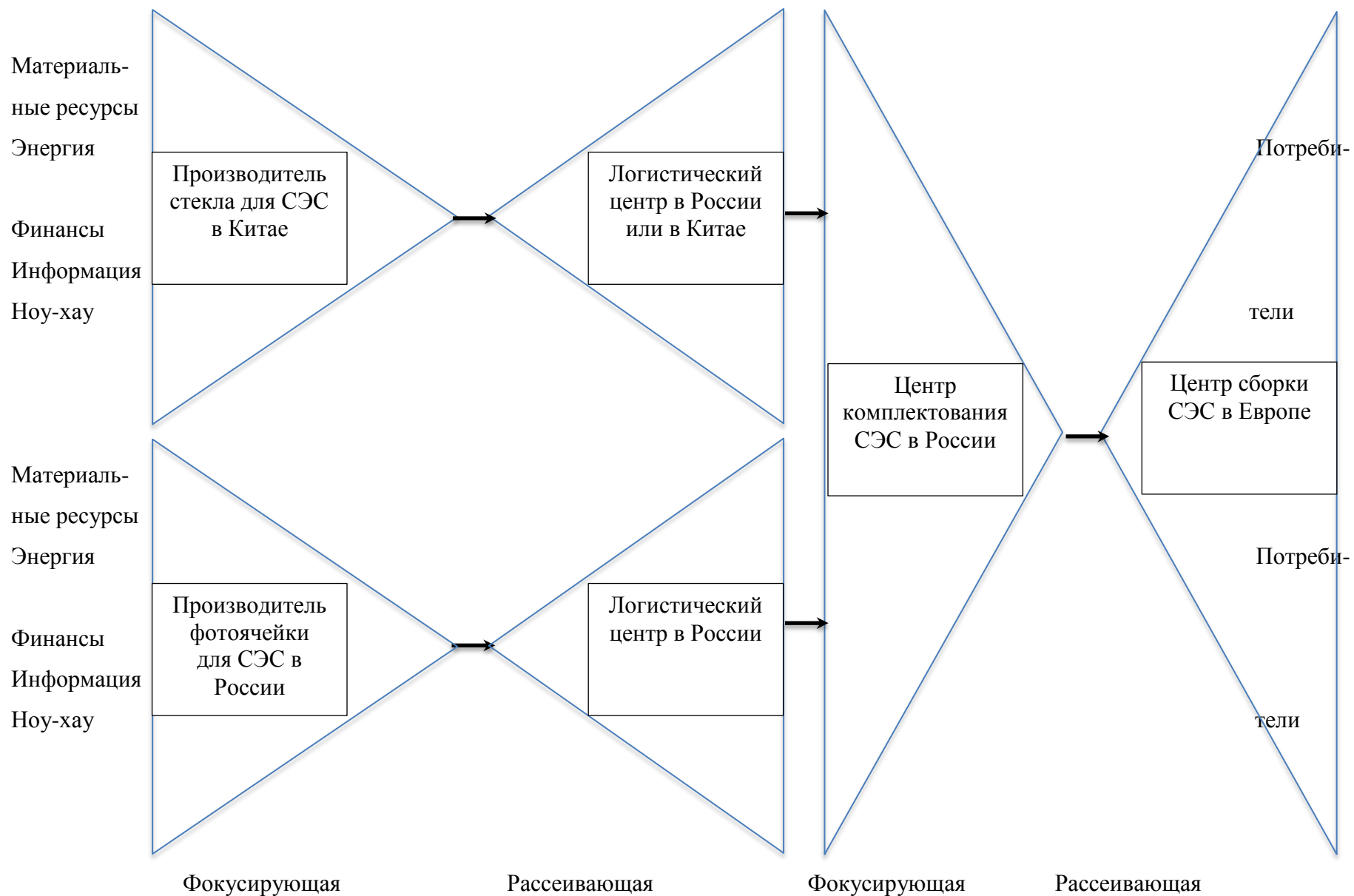


Рисунок 30 - Общий подход к построению гармонизированных цепочек поставок энергооборудования для СЭС

Проведенный анализ обуславливает актуальность развития конкурентных преимуществ логистических сетей в международной торговле в связи с меняющейся ситуацией на современном глобальном рынке и подтверждает, что участие в мировых логистических системах на основе построения глобальных цепочек формирования ценности является одной из приоритетных задач российской экономики. Существенное улучшение конкурентной позиции за счет развития конкурентных преимуществ российской экономики возможно путем усиления логистической интеграции в торгово-экономических отношениях России и Китая, в том числе в международной торговле энергетическим оборудованием. Обосновано, что формирование логистической сети в международной торговле электроэнергетическим оборудованием следует осуществлять в соответствии с выбором международной стратегии в контексте скорости адаптации к внешней среде международной логистической цепочки и в рамках приоритетов концепции энергетического развития стран Европы (энергобезопасности, надежности и энергоэффективности).

## **ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ СЕТЕЙ В МЕЖДУНАРОДНОЙ ТОРГОВЛЕ**

### **3.1. Соответствие интересам участников международной логистической сети поставки электроэнергетического оборудования**

Сформулированный профессором Б.А. Аникиным закон постоянства объема материального потока (о неизменности физического объема элементов материального потока в логистической цепи от производителя товарной продукции через посредника к потребителю) [155, С. 40] можно считать частным случаем более общего случая в международной логистике, который можно сформулировать как обязательность непрерывности потока потребительской ценности в международной логистической сети с учетом интересов стейкхолдеров. Применительно к рассматриваемым поставкам комплектующих для сборки оборудования солнечных электростанций (СЭС) можно сформулировать условие непрерывности как обязательность непрерывности потока потребительской ценности зеленой энергетики с максимальным соответствием интересам стейкхолдеров при выполнении энергетической трилеммы: безопасности, доступности и экологичности энергоснабжения.

Координация материальных, информационных и финансовых потоков может быть рассмотрена в контексте создания цепи потребительской ценности с учетом интересов участников логистической сети на основании предложенного автором подхода к построению сквозного бизнес-процесса цепи поставок энергооборудования для СЭС (Рисунок 30), концептуально изложенного в преломлении к проблематике взаимодействия потоков различных видов ресурсов с позиции интересов стейкхолдеров в международной цепи создания потребительской стоимости в процессе доставки деталей для солнечных батарей следующим образом (Рисунок 31).

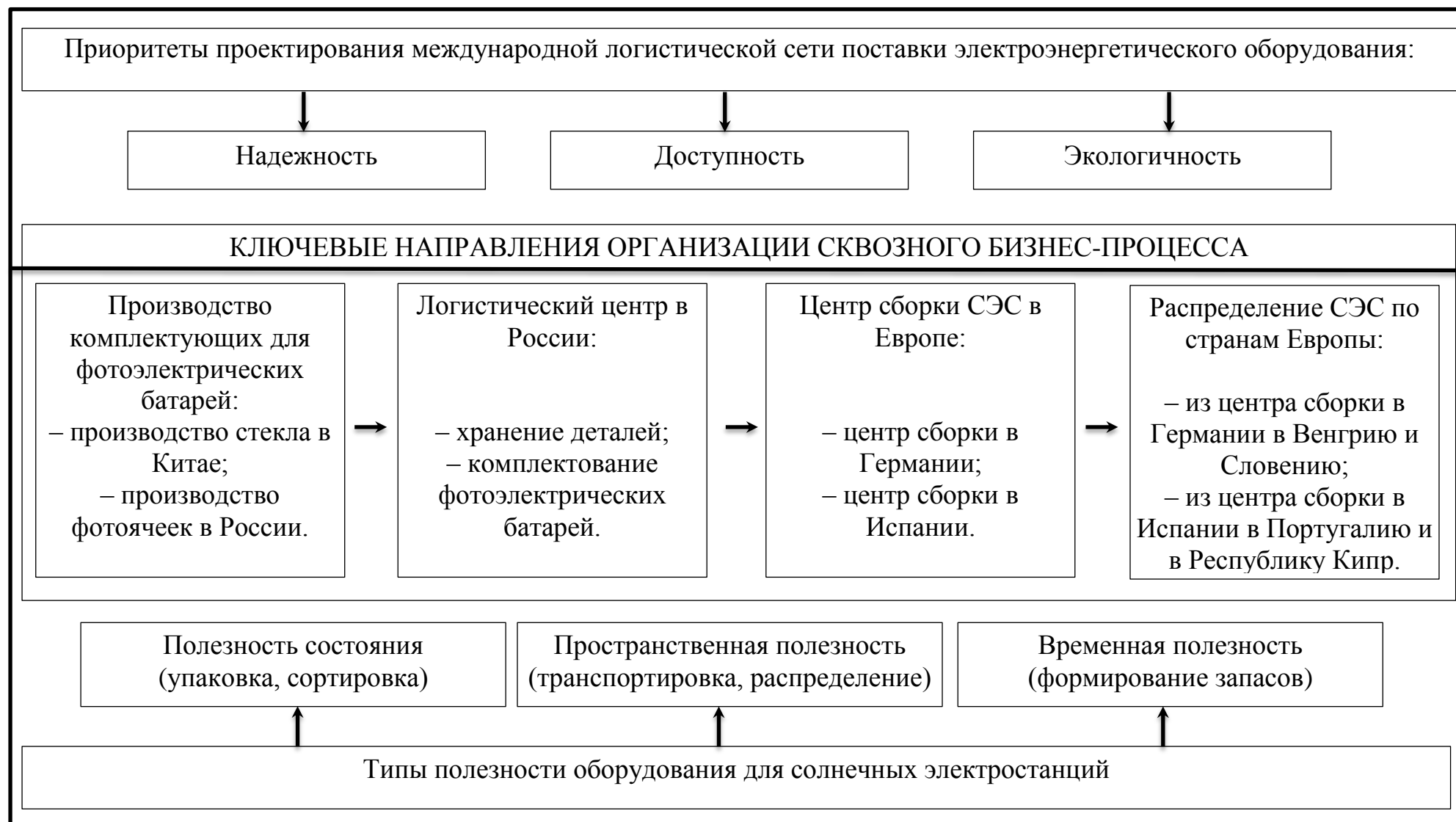


Рисунок 31 - Организация сквозного бизнес-процесса в цепи поставок электроэнергетического оборудования в сетевой структуре в соответствии с интересами стейкхолдеров международной логистической сети (разработка автора)



При этом целесообразно исходить из предположения, что логистические сети в международной торговле формируются в соответствии с глобальными запросами, предъявляемыми стейкхолдерами ко всей сети поставок потребительской ценности, в том числе к системе энергоснабжения. Профессором В.Н. Наумовым выделены предпосылки стратегического взаимодействия в системе сбыта [96, с. 36 – 37], которые могут быть распространены на более общий случай проектирования логистической сети. Можно согласиться с профессором Наумовым, что исходной предпосылкой взаимодействия (по мнению автора, не только в стратегическом, но и в тактическом плане) является совпадение интересов и одинаковое представление о функционировании цепи поставок. Развивая предположение Наумова о совместимости корпоративных культур и технологическом совместимости, можно показать, что деятельность сети поставок, а также уровень взаимодействия потоков материальных, информационных и финансовых ресурсов зависит от степени соответствия результатов проектирования логистической сети в международной торговле целям и интересам стейкхолдеров (группы заинтересованных лиц, включающие поставщиков, потребителей, инвесторов, таможенные органы и органы государственного регулирования стран-импортеров).

Рассмотрим различные варианты транспортировки деталей в рамках оценки соответствия проектируемой логистической сети целям и интересам различных групп лиц, заинтересованных в развитии сети.

Доставка морским транспортом комплектов деталей солнечных батарей, для последующей сборки на производстве, обладает следующими преимуществами:

1. Морские перевозки считаются одними из наиболее выгодных по цене. Доставка морским транспортом характеризуется меньшими логистическими издержками, чем перевозка товаров по железной дороге, на автомобилях или с использованием авиации.

2. Доставка грузов морем также характеризуются и меньшими рисками, чем перевозка товаров по железной дороге или с использованием автомобильного транспорта.

3. Риск повреждения товаров при морских перевозках более низкий, по сравнению с риском, возникающим при транспортировке по железной дороге или доставке грузов на автомобилях. Как правило, вероятность повреждения товаров во время перевозки по морю можно снизить, если учитывать вероятность возникновения шторма или урагана на пути движения корабля. Для снижения таких рисков, желательно отправлять грузы в то время года, когда вероятность возникновения стихийного бедствия на море минимальна.

4. Морские перевозки часто характеризуется и меньшим риском хищения или намеренной порчи продукции, по сравнению с доставкой, использующей другие виды транспорта. В частности, во время перевозки на автомобиле, есть риск несанкционированного проникновения посторонних лиц в грузовой отсек машины и хищения товаров во время ночной стоянки или даже во время движения транспортного средства.

Как показывает практика, наибольший экономический эффект можно получить, отправляя груз в страны ЕС морским транспортом, используя контейнеры.

Для снижения риска повреждения продукции, отправляемой в контейнерах, даже такой хрупкой, как стекла и фотоэлемента для солнечных батарей, необходимо использовать качественные упаковочные материалы, в большом ассортименте выпускаемые современной химической промышленностью. Надежная упаковка, а также учет других факторов, позволит сэкономить на общей стоимости доставки, сведя риск повреждения груза к минимуму.

При планировании перевозки товаров морским транспортом целесообразно учитывать действующие маршруты, что позволит значительно сэкономить на логистических издержках и снизить временные затраты.

#### 1. Доставка грузов в Испанию.

Если планируется перевозка продукции в один из испанских портов, с последующей доставкой комплектов деталей до адреса грузополучателя на автомобиле, то детали для солнечных батарей в контейнерах есть возможность отправлять из морского порта Санкт-Петербурга. При этом в Испании разгрузка

может быть осуществлена в таких портах: Барселона, Виго, Валенсия, Бильбао и других. На практике, доставка морским транспортом товаров из Санкт-Петербурга в один из портов Испании может занять от 20 и до 23 дней.

Часто перевозка контейнеров по морю в Испанию сопровождается перевалкой в промежуточных портах, таких как Амстердам, Гамбург или Антверпен которые известны как порты транshipmenta. При планировании доставки комплектов деталей, необходимых для сборки солнечных батарей, желательно для снижения риска повреждения грузов минимизировать количество промежуточных пунктов, где планируется производить перевалку отправленных товаров или продукции.

## 2. Перевозка грузов в Германию.

При необходимости доставить детали на производство компании, которое расположено на территории Германии, желательно спланировать перевозку продукции до Гамбурга, а затем уже доставить контейнеры непосредственно на немецкое предприятие автомобильным транспортом. Это позволит минимизировать риск повреждения товара и сэкономить на логистических издержках. При правильной упаковке комплекты деталей для сборки солнечных батарей можно перевезти без повреждений и в сжатые сроки.

Целесообразно с точки зрения логистических издержек и минимизации риска повреждения готовой продукции, в Испанию доставлять комплекты, которые затем могут быть установлены на солнечные электростанции, расположенные в Португалии. В Германию можно перевозить детали для солнечных батарей, которые после сборки могут быть установлены на электростанциях Венгрии и других стран Центральной Европы. При этом необходимо учитывать и специализацию производства, а также квалификацию персонала, который будет задействован в процессе выпуска готовых, к передаче на объект заказчика, солнечных батарей. Учет этих факторов позволит сэкономить на себестоимости производства готовой продукции без потери качества, что сделает возможным в будущем нарастить продажу солнечных батарей на рынках стран Евросоюза.

### 3. Перевозка грузов из Китая в Санкт-Петербург.

На практике, одним из наиболее выгодных по логистическим затратам маршрутом, является доставка стекол для солнечных батарей из Китая в Санкт-Петербург по железной дороге. А затем, после проверки и сборки комплектов, отправка продукции морским и автомобильным транспортом на производства, расположенные в Германии или Испании. При этом можно использовать и альтернативные маршруты.

Для расчета стоимости доставки можно использовать официальный сайт ОАО «РЖД», раздел «Грузовые перевозки»: <http://cargo.rzd.ru/>

В частности, для расчета стоимости доставки товаров из Китая в Санкт-Петербург можно использовать специальную форму, размещенную на сайте: <http://rpp.rzd.ru/Rzd/>

#### 4. Альтернативные маршруты.

##### 4.1. Доставка морским транспортом из Китая в Санкт-Петербург

Как правило, такой способ перевозки занимает много времени и характеризуется значительными рисками. В частности, по причине того, что маршрут морского транспортного средства может проходить через Индийский океан на относительно небольшом удалении от побережья Нигерии или Сомали, значительно возрастает риск захвата или порчи товара из-за возможного нападения пиратов. Также повышается риск повреждения грузов из-за случайных обстрелов морских транспортных средств со стороны пиратов. Хотя на сегодняшний день риск нападения пиратов на торговые суда в этом регионе Мирового океана снижен, но, тем не менее, вероятность такого неблагоприятного события все еще полностью не устранена.

Кроме этого на таком протяженном маршруте движения морское судно может попасть в шторм или ураган, что приводит к повышению вероятности потери или повреждения груза по причине неблагоприятных погодных условий.

##### 4.2. Доставка товаров морским транспортом из китайского порта в порты Испании или Германии.

Перевозка деталей, необходимых для изготовления солнечных батарей, от китайского производителя непосредственно на производство, контролируемое компанией «Солнечный ветер», которое расположено в Германии или Испании, может потребовать дополнительных затрат.

В частности, при получении необходим входной контроль качества поступившей продукции. Также поступившие стекла для солнечных батарей нужно будет хранить и проводить работы, связанные с подготовкой их для последующей установки в готовые изделия, что может потребовать привлечения дополнительных специалистов и аренды дополнительных площадей. Учитывая размер арендных ставок на производственные или складские помещения, которые действуют в Испании и Германии, такие дополнительные затраты могут быть в несколько раз выше, чем стоимость аренды аналогичных по площади помещений в специализированном логистическом комплексе, расположенном на территории Санкт-Петербурга или Ленинградской области.

Кроме этого дополнительные затраты могут потребоваться и для найма специалистов, которые будут производить входной контроль и подготовку поступающих деталей для последующей сборки готовой продукции на производстве.

4.3. Доставка товаров авиационным транспортом из Китая в Санкт-Петербург и дальнейшая отправка по морю или на грузовых автомобилях в Германию или Испанию

Как правило, авиационная доставка товаров стоит гораздо дороже в пересчете на 1 кг веса, чем перевозки на автомобильном, железнодорожном или морском транспорте. Чаще всего доставка на самолете используется при перевозке документов, скоропортящихся товаров или ценных, относительно нетяжелых, грузов, которые необходимо доставить получателю в сжатые сроки. Кроме этого необходимо учитывать, что на авиационном транспорте применяются более строгие нормы и правила по отношению к перевозимым товарам и их упаковке, чем на железной дороге или при доставке на автомобилях. На практике, упаковка стекол в соответствии с действующими правилами, может

привести к значительному повышению затрат на логистику, что может сказаться на росте себестоимости готовых солнечных батарей. Рост себестоимости может быть настолько значительным, что поставит под сомнение возможность для компании победить в тендере или конкурсе на поставку изделий для новых электростанций, которые планируются к возведению в странах Восточной Европы.

#### 5. Риски проектирования логистической сети в международной торговле.

При проектировании логистической сети, использующей транспортные пути, пролегающие по территории нескольких стран, необходимо обращать внимание на возможное увеличение риска обострения геополитической ситуации в мире. В частности, некоторое время назад большегрузные автомобили, перевозившие российские товары в страны ЕС через территорию Украины, останавливались на дорогах этой Восточно-Европейской страны, и часто отправлялись обратно. Кроме простоя транспортного средства и вынужденной остановки резко возрастала и вероятность умышленного повреждения перевозимых товаров. В случае повышения риска негативного развития политической ситуации в Украине или в Польше, вероятность повторения подобных событий значительно увеличивается, что может привести к невозможности доставки грузов в страны ЕС автомобильным транспортом.

Такое повышение риска обострения геополитической напряженности может подтолкнуть многих грузоотправителей к использованию морских перевозок в качестве наиболее предпочтительного способа отправки своих товаров в страны Европы, что может привести к повышению цен или увеличению сроков доставки грузов морским транспортом из России в порты стран Евросоюза.

Можно показать, что в международных цепях поставок интеграция достигается путем упорядочивания взаимодействием потоков информации, финансовых ресурсов и материалов (Рисунок 32). По аналогии с предложенным профессором А.О. Грудзинским «тетраэдром знаний» [29], на вершине которого – инноватор, в основании логистического тетраэдра находится «треугольник взаимодействия международных потоков ресурсов материалов, финансов и

информации», а на вершине координирующий взаимодействие потоков – логистический провайдер (Рисунок 32).

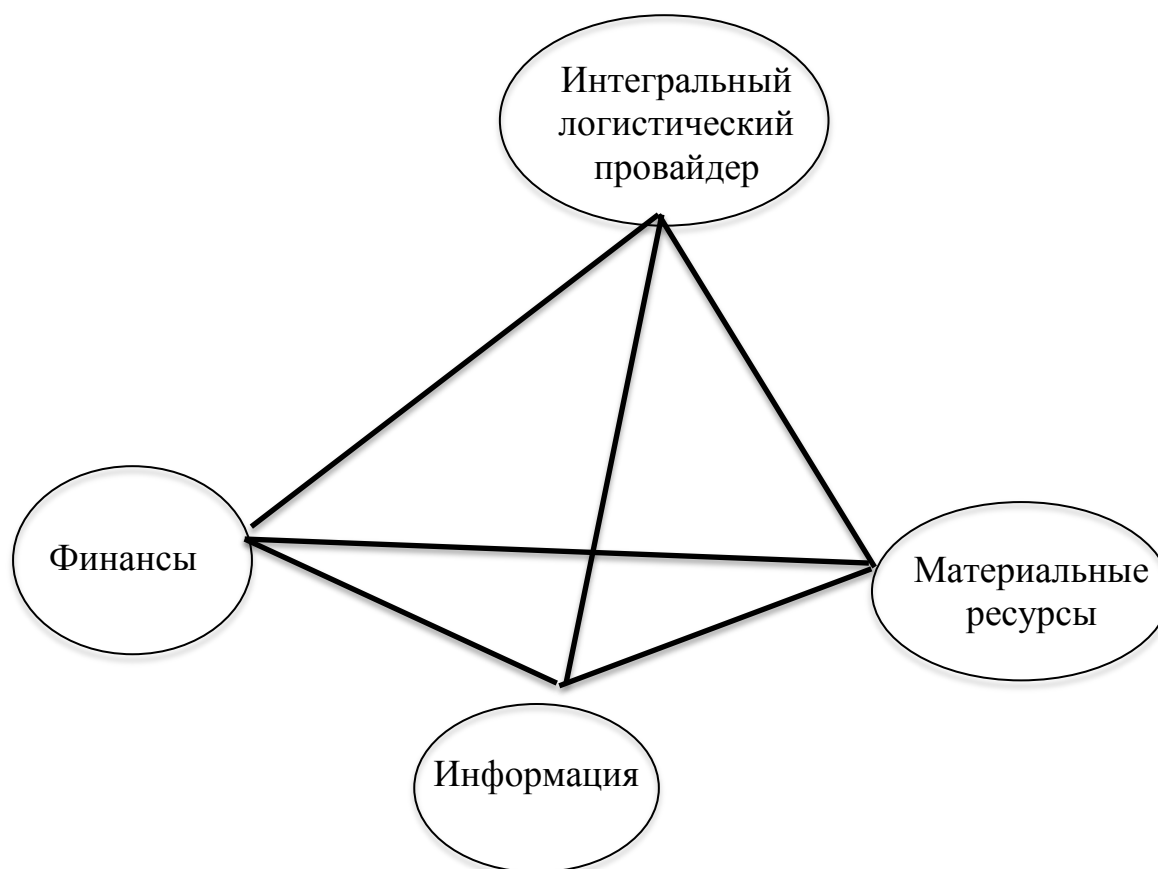


Рисунок 32 - Тетраэдр логистической интеграции в международных цепях поставок (разработка автора)

Представление идеи логистической интеграции в виде тетраэдра разработано автором на основании подхода, изложенного в п. 1.3. и проиллюстрированного в виде системы трех потоков на международном уровне (Рисунок 12), что позволяет геометрически отразить свойство парциальности на примере комплексной схемы формирования интегральным провайдером международного логистического потока как совокупности информационных, материальных и финансовых ресурсов: каналы сделок, дистрибуции и документации функционируют в условиях переплетения потоков информационных, финансовых и материальных ресурсов, парциальность связана

со сложностью учета ресурсов в канале сделок, дистрибуции и документации (коммуникации).

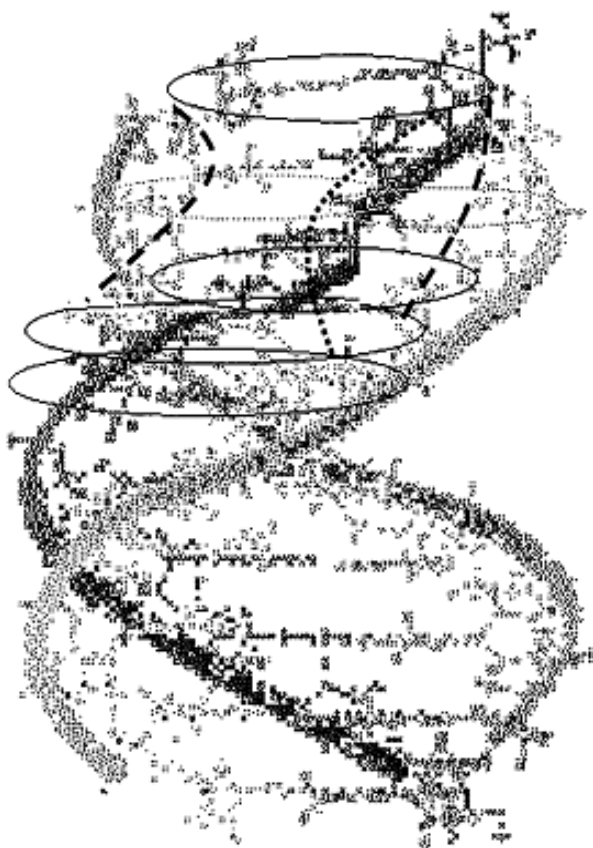


Рисунок 33 - Тройная спираль генезиса инноваций Лейдесдорфа [169, С. 112]

В процессе разработки методики проектирования логистических сетей в международной торговле в научных публикациях можно встретить аргументы в пользу сопоставления структуры логистического кластера с моделью ДНК применительно к проектированию приграничного экономического кластера [145, С. 134]. Развивая идею аналогии развития логистического взаимодействия со спиралью ДНК интересно отметить подход сопоставления инновационного развития со спиралью ДНК. Международным коллективом ученых в составе Лозта Лейдесдорфа, Евгения Переводчикова и Александра Уварова проведен анализ развития инновационной инфраструктуры и выявлена недостаточная интеграция технологически развитых российских фирм [171] на основании методологии тройной спирали инноваций (правительство, промышленность,



академическая среда), разработанной голландским ученым Л. Лейдесдорфом (Рисунок 33) [169, С. 112].

В целом проектирование логистической сети охватывает процесс размещения логистического центра с возможностью комплектования фотоэлектрических батарей в России или Европе в соответствии с методологией анализа сетей, позволяющей разработать методическое обеспечение размещения объектов инфраструктуры с учетом противоречивых интересов стейкхолдеров и рассмотренную в п. 3.2.

### **3.2. Совершенствование теоретико-методического обеспечения территориального размещения инфраструктурных объектов**

Помещенная в логистический тетраэдр спираль взаимодействия потоков материальных, информационных и финансовых ресурсов координируется интегральным логистическим провайдером (Рисунок 34). При этом по мнению автора исследования роль информационно-аналитического центра, организующего взаимодействие транспортных организаций с логистическими провайдерами должна принадлежать генеральному 4pl-провайдеру. Интегральный логистический провайдер является основным ресурсом развития инновационной экономики, обеспечивающий взаимодействие потоков материальных информационных и финансовых ресурсов с помощью высококвалифицированных специалистов различных областей, способных применять инновационные логистические инструменты. Сложность учета противоречивых интересов стейкхолдеров может быть отражена в двойной призматической модели корректировки целостности ветви международной сети поставок (двойная призматическая модель логистического менеджмента Черенкова [132, С. 48]).

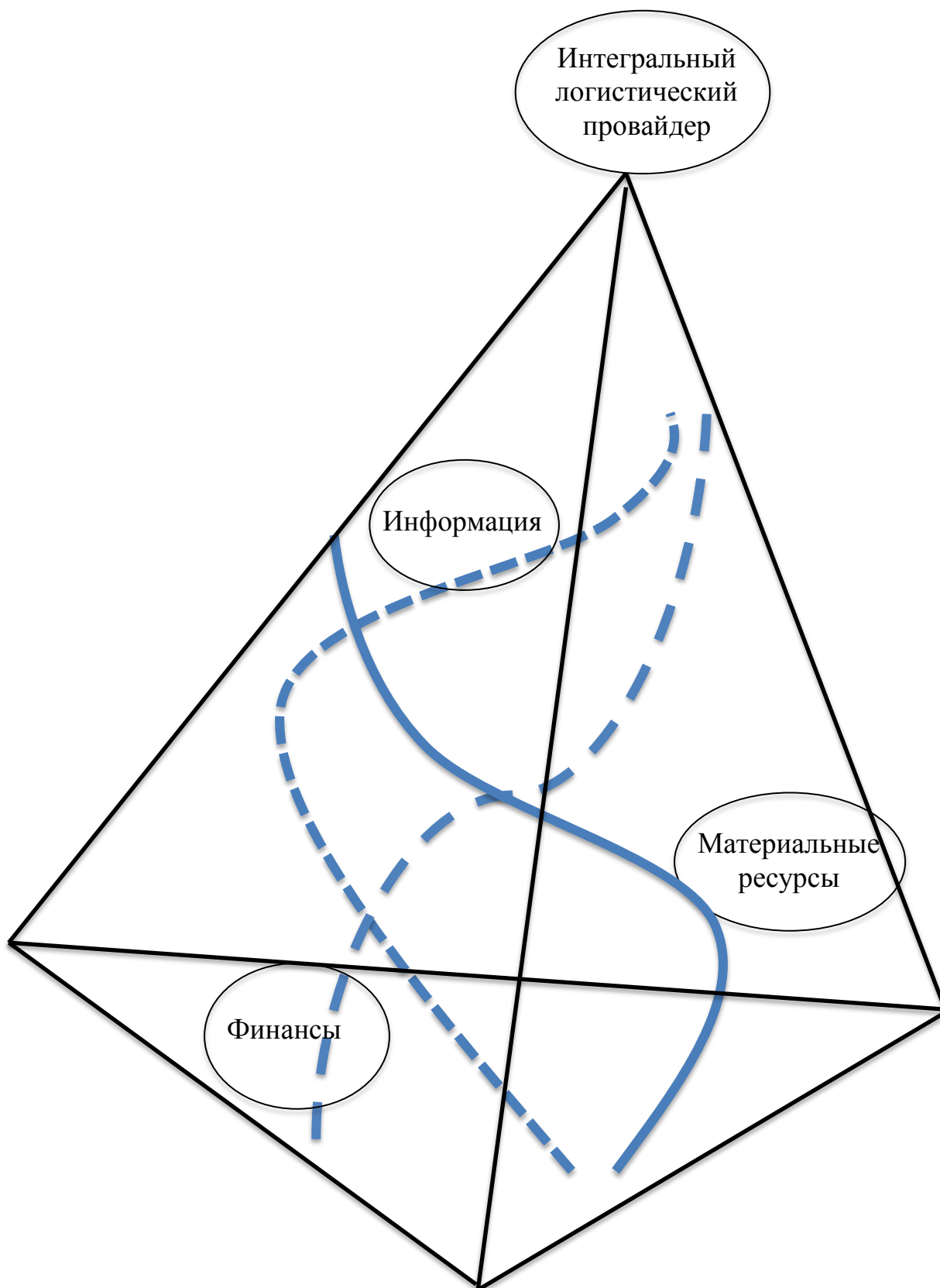


Рисунок 34 - Спираль взаимодействия потоков материальных, информационных и финансовых ресурсов в тетраэдре международной логистической интеграции (разработка автора)

Корректирующие воздействия интегрального логистического провайдера применяются к функциям международной логистики:

П1 – релевантные логистическим функциям социокультурные измерения пары соседствующих национальных маркетинговых сред;

П2 – разные транспортные средства, разные перевозчики, разные национальные стандарты (формы) транспортных документов, расстояния и время транзита;

П3 – юридический статус и деловая практика посредников в глобальных цепях поставок;

П4 – неотъемлемые риски и опасности международного бизнеса, а также стратегии и инструменты соответствующего риск-менеджмента;

П5 – международное страхование (страховщики и условия страхования);

П6 – условия и средства международных платежей;

П7 – условия поставки;

П8 – таможенная очистка и связанные с ней процедуры;

П9 – очистка по безопасности;

П10 – международный документооборот и бизнес-коммуникации.

В соответствии с подходом Черенкова менеджер-логист предпринимает корректирующие воздействия по аналогии с действием второй призмы для фокусировки рассеиваемого света предыдущей призмой, характеризующей несогласованность международной логистической сети. В исследуемом объекте корректирующие воздействия осуществляет интегральный провайдер при ориентации международной сети на потребительскую ценность зеленой энергетики с учетом концепцией приоритетов энергетической концепции в Европе. Черенковым проведена аналогия с дисперсией луча белого цвета («White Light») на границе сред с различной оптической плотностью с рассеянием компонент от «Red» до «Violet» в первой линзе и корректирующими действиями, осуществляемыми в международной логистической сети для восстановления целостности, что отражено во второй линзе. По мнению автора интересен ряд теоретических понятий, рассмотренных Черенковым:

1) формулировка целевой функции международного логистического менеджмента допускает возникновение колебаний внешней по отношению к логистической сети среде, приводящим к различиям в восприятии потребителем переносимой логистической сетью ценности;

2) потоки материальных, финансовых и информационных ресурсов, взаимодействуя при пересечении государственных границ, порождают логистические риски и транзакционные издержки, измерение которых различается по маркетинговым средам;

3) обоснование биологического подхода к бизнесу и бизнес-дарвинизму, позволяющих развивать идеи адаптации парциальных логистических функций.

Продолжая рассуждения Черенкова, можно выдвинуть предположение о разном восприятии потребительской ценности различными группами стейкхолдеров, что является характерной чертой возникающей рассогласованности логистических сетей в международной торговле. Однако Черенковым не указано какими методами следует проводить оценку рассогласованности международной сети и последующую корректировку. Формирование методологического аппарата проектирования логистической сети в целом можно представить в виде построения структуры причинно-следственных связей стратегических целей проектирования логистической сети и вариантов структуры (Рисунок 35). Принципиальная схема складской системы с несколькими эшелонами продвижения продукции рассмотрена профессором Нерушем [98], выделившим особенности формирования инфраструктуры, но без детального рассмотрения взаимосвязей в моделях проектирования сетей. Круглыми стрелками, введенными автором, показано влияние элементов логистической сети в соответствии с причинно-следственной связью звеньев цепи поставок. Явление взаимозависимости в общем виде рассмотрено профессором Б. В. Корнейчуком [52, С. 37], определяющим взаимозависимость в аспекте повышения качества жизни, что характеризует статус или общественную значимость. Однако явление взаимозависимости не исчерпывается степенью воздействия, следует рассмотреть взаимозависимость целей (Рисунок 36).



Рисунок 35 - Структура причинно-следственных связей вариантов формирования логистической сети поставок энергооборудования для СЭС в международной торговле (разработка автора)

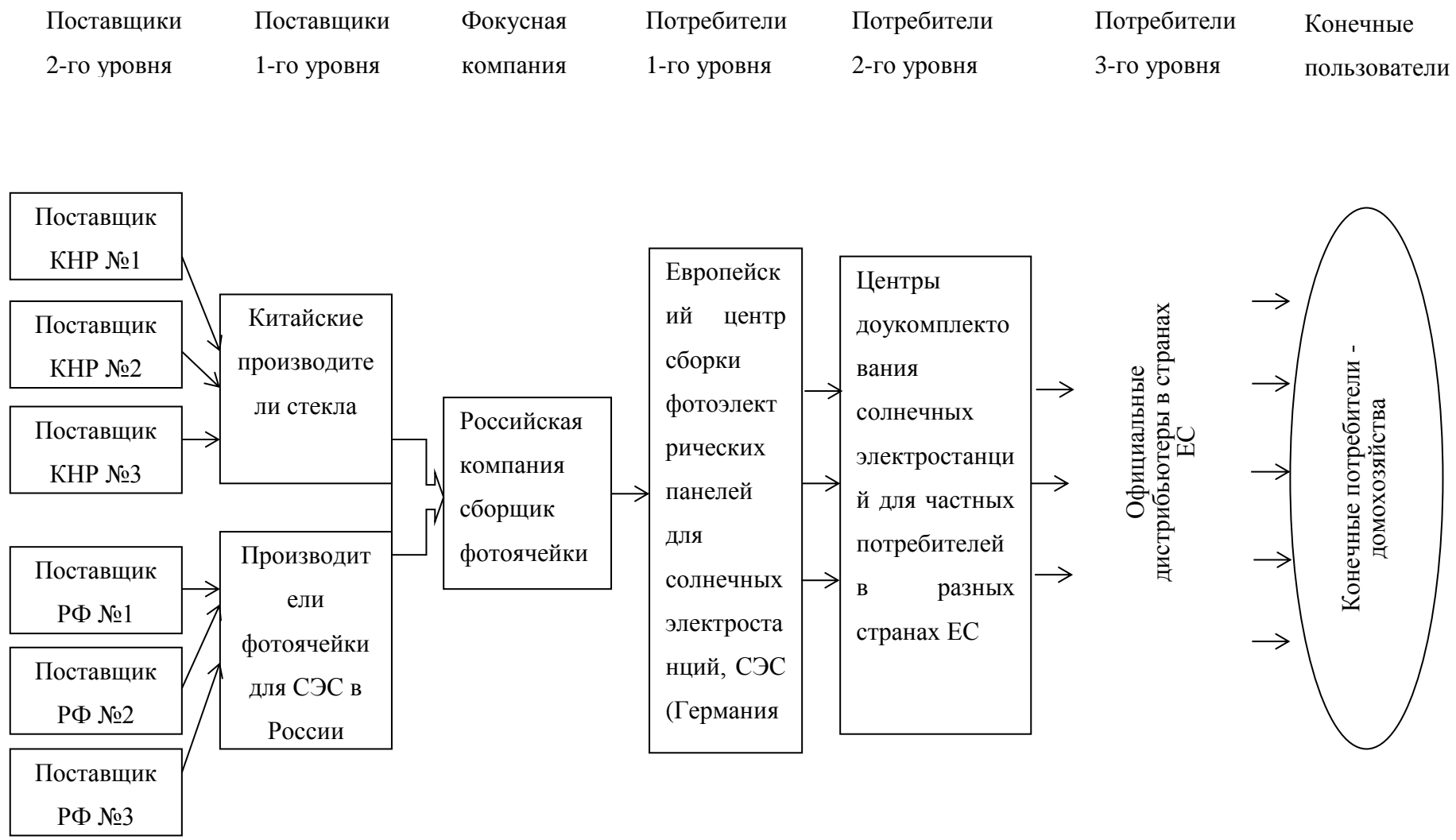


Рисунок 36 - Сетевая структура международных цепей поставок солнечных электростанций на рынки Евросоюза (разработка автора)

На основе приведенных выше рассуждений можно разработать модель на основе методологии Т. Л. Саати [116, с. 37], что позволит построить аналитическую сеть с взаимозависимыми критериями, в качестве которых можно принять: максимальный вклад в надежную работу электростанции (энергобезопасность), максимальная доступность энергоснабжения, максимальная экологичность, максимальный чистый дисконтированный доход от вложения в инфраструктуру (максимальный ЧДД).

В соответствии с предлагаемой логикой определения приоритетов наличие взаимодействия в аналитической сети отображается стрелками связи (Рисунок 37).

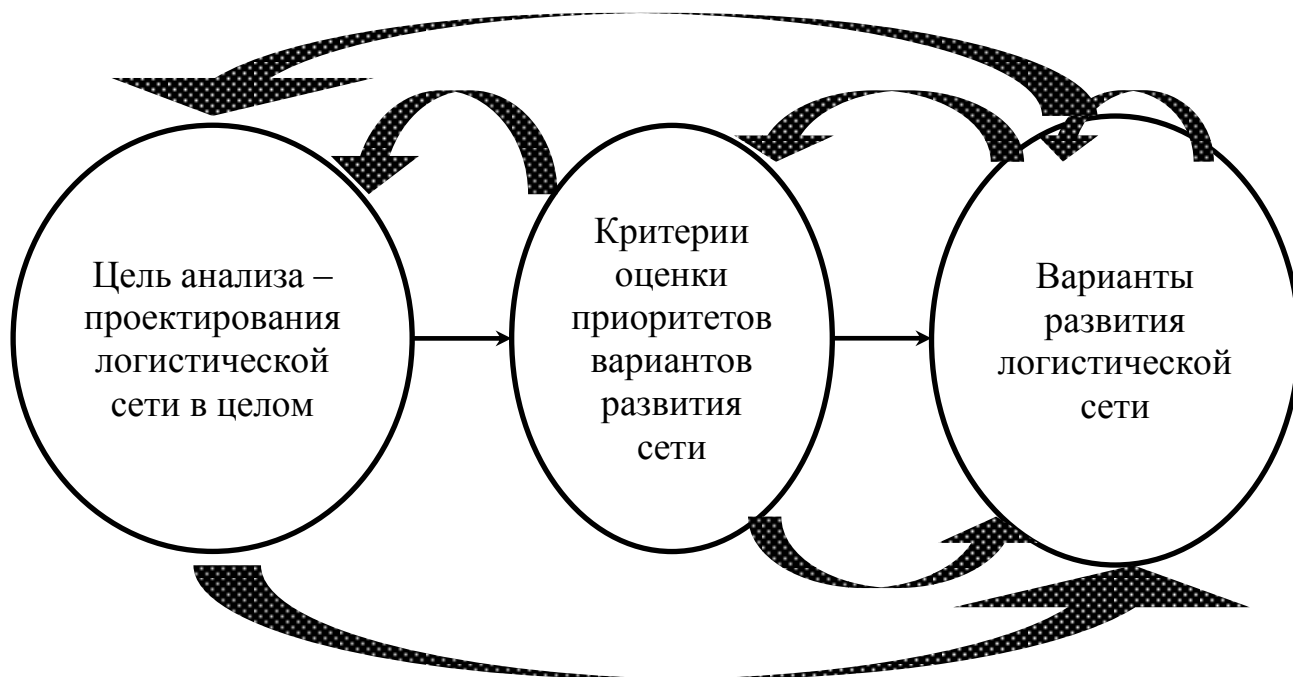


Рисунок 37 - Логика определения приоритетов вариантов развития сети со взаимозависимыми критериями

Исследование взаимосвязи между понятием надежности и повышением качества функционирования логистической сети в международной торговле позволяет учитывать тройственную природу логистических систем поставки

энергооборудования в Европе (энергобезопасность, доступность и экологичность) как социально-экономических клиентоориентированных систем. Таким способом достигается обратная связь между результатами оценки инфраструктуры и результативностью функционирования логистической сети с учетом интересов стейкхолдеров, в том числе с позиции ценностного вклада в развитие корпоративной культуры [47, с. 75], понятие которой применимо к глобальной цепи поставок с корпоративных позиций.

При разработке методики расчета вариантов развития логистической сети следует исходить из стремления к максимально полному удовлетворению потребностей клиентов с учетом интересов стейкхолдеров и мероприятий по координации цепи поставок, которые необходимо выполнить.

Необходимым условием капитальных вложений в логистическую инфраструктуру является положительный накопленный денежный остаток  $O(t)$  как накопленной суммы потоков денег  $D_t(c)$  по  $\tau$  временным этапам планирования, предшествующим данному промежутку ( $t$ ):

$$O_t = \sum_{\tau=0}^t D_{\tau} . \quad (3.1)$$

Допустим, что базовый вариант, выбираемый для сопоставления предполагает отсутствие строительства логистического центра в России и поставки напрямую из Китая в Россию для сборки и последующей поставки в Европу энергетического оборудования. Тогда, можно рассмотреть некоторые показатели оценки эффективности инвестиций в логистическую инфраструктуру по сравнению с базовым вариантом: 1) чистый дисконтированный доход от развития логистической сети; 2) индекс доходности развития логистической сети; 3) внутренняя норма доходности вложений в развитие сети; 4) срок окупаемости капвложений в строительство логистического центра.

1. Чистый дисконтированный доход от развития логистической сети ( $ЧДД_{ЛС}$ ) определяется по каждому варианту как сумма приростов дисконтированных денежных потоков по этапам планирования в процессе



реализации мероприятий по развитию логистической инфраструктуры:

$$ЧДД_{ЛС} = \sum_{t=0}^T \frac{\Delta I_t + \Delta B_t - \Delta K_t}{(1 + r_d)^t}, \quad (3.2)$$

где  $\Delta I$  – экономия логистических издержек за счет развития логистической сети в год  $t$  по каждому варианту по сравнению с базовым вариантом (с учетом эксплуатационных издержек (затрат на техобслуживание и накладные расходы) в год  $t$ ;  $\Delta B_t$  – приращение выручки (например, по варианту сборки в Европе по причине более высокой степени доверия к произведенным товарам в ЕС с соответствующими сертификатами по сравнению к собранным в России) в год  $t$ ;  $\Delta K_t$  – прирост капитальных вложений в год  $t$ ;  $T$  – период расчета (номер шага ликвидации объекта инфраструктуры);  $r_d$  – ставка дисконтирования.

2. Индекс доходности ( $ИД_{ЛС}$ ) представляет собой отношение суммы дисконтированных денежных входящих потоков к величине дисконтированных исходящих платежей:

$$ИД_{ЛС} = \frac{\sum_{t=0}^T \frac{\Delta I_t + \Delta B_t}{(1 + r_d)^t}}{\sum_{t=0}^T \frac{\Delta K_t}{(1 + r_d)^t}}. \quad (3.3)$$

Если значение  $ИД_{ЛС}$  превышает 1, то можно утверждать, что капитальные вложения эффективны, при равенстве числителя и знаменателя вариант окупается, если  $ИД_{ЛС}$  меньше 1, то рассматриваемый вариант неэффективен.

3. Внутренняя норма доходности рассматриваемого варианта ( $ВНД_{ЛС}$ ) представляет собой ставку дисконтирования ( $r_0$ ), при которой величина дисконтированных денежных входящих потоков равна величине дисконтированных исходящих платежей. При подстановке вместо ставки дисконтирования  $r_d$  в выражение (3.1) подставить  $r_0$  значение  $ЧДД_{ЛС}$  станет равно нулю.  $ВНД_{ЛС}$  является решением следующего уравнения:

$$\sum_{t=0}^T \frac{\Delta I_t + \Delta B_t - \Delta K_t}{(1 + r_d)^t} = 0. \quad (3.4)$$

Если расчет  $ЧДД_{ЛС}$  позволяет оценить эффективность капитальных вложений при заданной величине  $r_d$ , то  $ВНД_{ЛС}$  характеризует чувствительность  $ЧДД_{ЛС}$  к изменению величины  $r_d$  и сопоставляется с соответствующей интересам стейкхолдеров доходностью капиталовложений.

4. Срок окупаемости представляет собой количество лет, когда начальные вложения и прирост издержек, компенсируются результатами реализации инвестиций в развитие логистической сети. Согласно Методическим рекомендациям от 21 июня 1999 г. [1] сроком окупаемости является число лет, когда накопленная сумма остатка ***становится и в дальнейшем остается неотрицательным.***

Коллективом российских ученых Т.Г. Шульженко, В.С. Лукинским и В.В. Лукинским раскрыто влияние прироста логистических издержек на рентабельность активов ( $ROA$ ), рассчитанную как отношение валовой прибыли к сумме активов [80], а также с учетом взаимосвязи доходности активов с общей величиной логистических издержек и стоимости основных фондов [82]. Справедливо мнение А. Федосеева о необходимости учета связи результатов деятельности отдельных подразделений с обобщенным показателем  $EVA$  (Economic value added) [143]. Некоторыми авторами приведен по данным управленческого учета ряд показателей оценки деятельности предприятия, задействованного в сфере перевозок грузов ООО «ГК НЭК» ( $ROE$ ,  $ROA$ , соотношение собственных средств и привлеченных и др.) [21].

Можно рассмотреть оценку  $S$  вариантов конфигурации логистической сети в международной торговле по  $C$  критериям, для решения которой вариант  $s$  ( $s = 1, 2, \dots, S$ ) оценивается по критерию  $c$  ( $c = 1, 2, \dots, C$ ), что составляет концептуальную основу теоретических положений, связанных с оценками вариантов логистических решений по ряду критериев с учетом различного рода зависимостей в соответствии с логикой определения приоритетов при разработке

методики формирования логистической сети в международной торговле в п. 3.3.

### **3.3. Разработка методики формирования международной логистической сети поставки оборудования для солнечных электростанций**

Можно показать, что наиболее обобщающим показателем оценки эффективности вложений в развитие логистической сети является  $ЧДД_{ЛС}$ , что обосновывает вывод следующей формулы вклада прироста экономической ценности варианта развития сети вариант  $s$  ( $s = 1, 2, \dots, S$ ) по критерию максимума  $ЧДД_{ЛС}$ :

$$k_s(ЧДД_{ЛС}) = \frac{ЧДД_{ЛС}(s)}{\sum_{s=1}^S ЧДД_{ЛС}(s)}, \quad (3.5)$$

В этом случае рассчитывается вклад рассматриваемого варианта в общей сумме показателей  $ЧДД_{ЛС}$  по всем вариантам развития логистической сети. Лауреатом Нобелевской премии по экономике Р. Талером проведено справедливое теоретическое описание в рамках поведенческой экономики феномена «предпочтения в пользу настоящего» (в отношении вынесения индивидуумом суждений о межвременных предпочтениях) на примере дисконтирования выгод в будущем на текущий момент времени [134, с. 99].

Интересно замечание, что более существенным для эксперта является различие на один месяц в ближайшей перспективе по сравнению с такой же разницей на 1 месяц при оценке экономического результата через год. При решении вопроса сравнения вариантов по показателям, выражаемым вербально можно использовать шкалы оценки значимости Т. Саати (Таблица 17), используя преимущества парных сравнений.

В процессе парных сравнений эксперт использует ближайшие целые числа из шкалы 1 – 9. Для выражения степени подчиненности доминируемого элемента над доминирующим автоматически берется обратное значение. Число из фундаментальной шкалы абсолютных чисел выбирается для представления

отношений двух сравниваемых альтернатив таким образом, чтобы быть ближайшим по величине целым числом к отношению приоритетов сравниваемых альтернатив. Согласно с положениями метода анализа иерархий Т. Саати при формировании суждений о парных сравнениях между собой возникают раздражения, вызывающие реакции (ощущения), значения которых выражаются в форме отношений.

Таблица 17 - Девятибалльная шкала оценки значимости Саати [117, с. 54]

Оценки	Определение
1	Одинаковая значимость
3	Незначительная значимость
5	Средняя степень значимости
7	Значимость выше среднего
9	Значительная значительность
2, 4, 6, 8	Промежуточная оценка значимости
Обратные величины оценок	Полученная оценка показывает насколько менее значимый критерий или вариант уступает оценке более значимого критерия или варианта

Обоснование шкалы оценки значимости Т. Саати опирается на исследования известных психофизиологов Э. Вебера, Г. Фехнера с учетом интерпретации С. Стивенса. В соответствии с подходом Вебера о сравнении различий в восприятии экспертами весов предметов в процессе сравнения предметов весом 20 граммов и 21 грамм устанавливается более точная оценка различий между предметами по степени тяжести по сравнению с менее значимым различием веса 20,5 грамм и 21 грамм или различием веса 20 грамм и 20,5 грамм, что обуславливает вывод Вебера о предельно значимом увеличении различия между сравниваемыми объектами (вариантами или критериями)  $d$  на минимальную величину  $\Delta d$  (предельно значимое различие) для достижения возможности экспертом различать прирост  $d + \Delta d$ . Фехнером в 1860 г. введена

последовательность различий (предельно значимых)  $\Delta d$  с первым членом  $d_0$ , принимаемым за единицу и последним  $d_n$ , с интервалами изменений, связанных отношением, не зависящим от  $d$ :

$$h = \frac{\Delta d}{d}.$$

Можно считать дискуссионным мнение известного российского специалиста в области принятия решений академика РАН О. И. Ларичева [70, с. 120 – 127], что недостатком метода Т. Саати является изменение значимости вариантов развития сети при введении нового альтернативного варианты: по мнению академика Ларичева более методологически обоснованным мог бы быть мультипликативный метод анализа иерархий профессора факультета прикладной математики и информатики Дельфтского университета технологий (Нидерланды) Ф. Лутсма [172], полагающего дискуссионным закон Фехнера 1860 г., в соответствии с которым изменение экспертного суждения  $\Delta o$  на незначительное изменение значимости предполагается постоянной величиной, подразумевая, что  $\Delta o$  пропорционально  $\Delta d/d$ . В качестве обоснования Лутсма предлагает опираться на тезис, что сенсорная реакция  $\Delta o$  на едва заметное различие может быть пропорциональна уровню реакции  $o$ , так что вместо величины реакции  $\Delta o$  следовало бы использовать отношение  $\Delta o/o$  пропорциональное  $\Delta d/d$ , что при интегрировании приводит к  $o$  степенной функции  $d$ . Степенной закон как общий психофизический закон постулирован в 1957 г. американским ученым в области психофизики Стэнли Смитом Стивенсом [181, с. 172].

Однако, во-первых, в исследования российских ученых показано, что закон Вебера-Фехнера находит свое практическое подтверждение более основательно по сравнению с законом Стивенса, на основании которого построен метод мультипликативной свертки Ф. Лутсма, [172 с. 102 – 106]), а во-вторых, по справедливому замечанию самого Т. Саати изменение приоритетов альтернативных вариантов по причине появления новой альтернативы не может рассматриваться однозначно в качестве недостатка в связи с объективным отражением сравнения различных вариантов, принимаемых к рассмотрению в

различные моменты времени, что, действительно, характеризует комплексно учет сведений о сравниваемых объектах.

Фехнером доказано, что порядковое число ощущений, на основе которых выносятся экспертные суждения, возрастает пропорционально логарифму измерительного числа соответствующего раздражения (под которым в исследовании будем понимать процесс сравнения вариантов) [73, с. 31 – 33]. По мнению Фехнера, материальное и идеальное различаются там, где начинается ощущение (вынесение экспертом своего мнения) [112, с. 60].

При планировании будущего развития логистической сети и дальнейшего производства солнечных батарей для поставки в страны ЕС, кроме денежных средств необходимо учитывать и временные затраты. Это обусловлено тем, что часто поставка оборудования для солнечных электростанций сопровождается проведением тендера или конкурса среди производителей или поставщиков. Одним из условий таких конкурсных процедур является четко ограниченные временные рамки поставки продукции. При этом иногда в тексте соглашения или договора на поставку, который предлагается победителю конкурсных процедур, прописываются возможные штрафные санкции за срыв ранее определенных сроков поставки товаров или оборудования. Такие штрафы часто довольно значительны и могут практически полностью обнулить полученную производителем в течение года прибыль от продажи солнечных батарей на европейском рынке. Как правило, штрафные санкции, которые могут быть применены за срыв сроков поставки оборудования, обусловлены необходимостью быстрого ввода в эксплуатацию готового энергетического объекта и началом возврата, ранее вложенных, инвестиций.

Такое обстоятельство приводит к необходимости или создавать значительный запас комплектующих на сборочном участке в странах ЕС, или реализовать на практике такую систему доставки, которая позволила бы в кратчайшие сроки произвести поставку необходимого количества отдельных деталей, частично собранного оборудования или комплектов для сборки солнечных батарей.

Для планирования логистической цепи поставок желательно заранее провести исследование будущих конкурсов или тендеров, а также сроков их проведения. Это сделает возможным произвести расчет и спланировать оптимальные сроки доставки комплектов для сборки солнечных батарей. К примеру, если планируется поставка готового оборудования на возводимый объект в июле, то с учетом возможностей сборочного участка в странах ЕС, и анализа ледовой обстановки и возможностей судоходства в Балтийском море, наиболее оптимальным способом доставки деталей для солнечных батарей, может быть перевозки их автомобильным транспортом осенью или зимой из Санкт-Петербурга. После очистки Балтийского моря ото льда, появиться возможность отправки грузов морским транспортом, что более выгодно экономически, но, как правило, отличается большими временными затратами.

При разработке модели логистической сети следует учитывать множество информации. В частности, основная цель проектирования логистической сети заключается в минимизации издержек с учетом рисков, связанных с выпуском и доставкой готовой продукции на возводимые солнечные электростанции в странах Европы. Такие издержки зависят от большого количества факторов, которые можно сгруппировать следующим образом.

1. Риски нарастания политической напряженности в мире, что может привести к явному или неявному введению запретительных действий в отношении российских компаний, старающихся активизировать продажу своей продукции на европейском рынке.

2. Расширение доли на рынке стран ЕС компаний, выпускающих готовую продукцию на предприятиях, расположенных в Юго-Восточной Азии. Производители из этого региона мира, имеют возможность выпускать солнечные батареи с относительно небольшими затратами. Низкие производственные издержки, как правило, связаны с относительно небольшими налогами и затратами на оплату труда. Такие факторы могут быть учтены путем введения критерия максимума чистого дисконтированного дохода вложения в инфраструктуру.

3. Риски введения разного рода ограничений и запретов на плавание морских транспортных средств по всему Средиземному морю или его части. Такие ограничения могут быть обусловлены разрастанием военных действий на территории Сирии или в прилегающем регионе мира.

Учитывая перечисленные факторы, а также множество других факторов, включаемых в понятие надежности функционирования международной логистической сети (отражающей качественное состояние проектируемой системы), разработка модели формирования логистической сети поставки оборудования для солнечных электростанций в Европе направлена на повышение прибыли, создания потребительской ценности за счет ориентации на интересы стейкхолдеров, предложения качественных и относительно недорогих изделий в процессе выпуска готовых солнечных батарей и их продажи в странах ЕС.

Методика формирования логистической сети в международной торговле состоит из шести последовательных этапов:

**Этап 1.** Определение общей цели иерархии – распределение вариантов развития логистической сети в соответствии с их приоритетами.

Наиболее эффективно проводить сравнение конфигураций по аналитической сети с взаимозависимыми критериями: максимальный вклад в надежную работу электростанции (энергобезопасность), максимальная доступность энергоснабжения, максимальная экологичность, максимальный чистый дисконтированный доход от вложения в инфраструктуру (максимальный ЧДД). Декомпозиция задачи оценки  $S$  вариантов по  $C$  критериям является начальным этапом решения, на котором определяется по каким критериям проводится сравнение варианта  $s$  по критерию  $c$ . Процесс формирования аналитической сети предполагает, что уровни критериев и вариантов сети сформированы таким образом, что при сравнении между собой элементов одного уровня (критериев или вариантов развития сети) степени доминирования не будут слишком значительными или следует пересмотреть аналитическую сеть.

Задача ранжирования вариантов конфигурации сети может быть представлена в иерархию или аналитическую сеть (Рисунок 38).



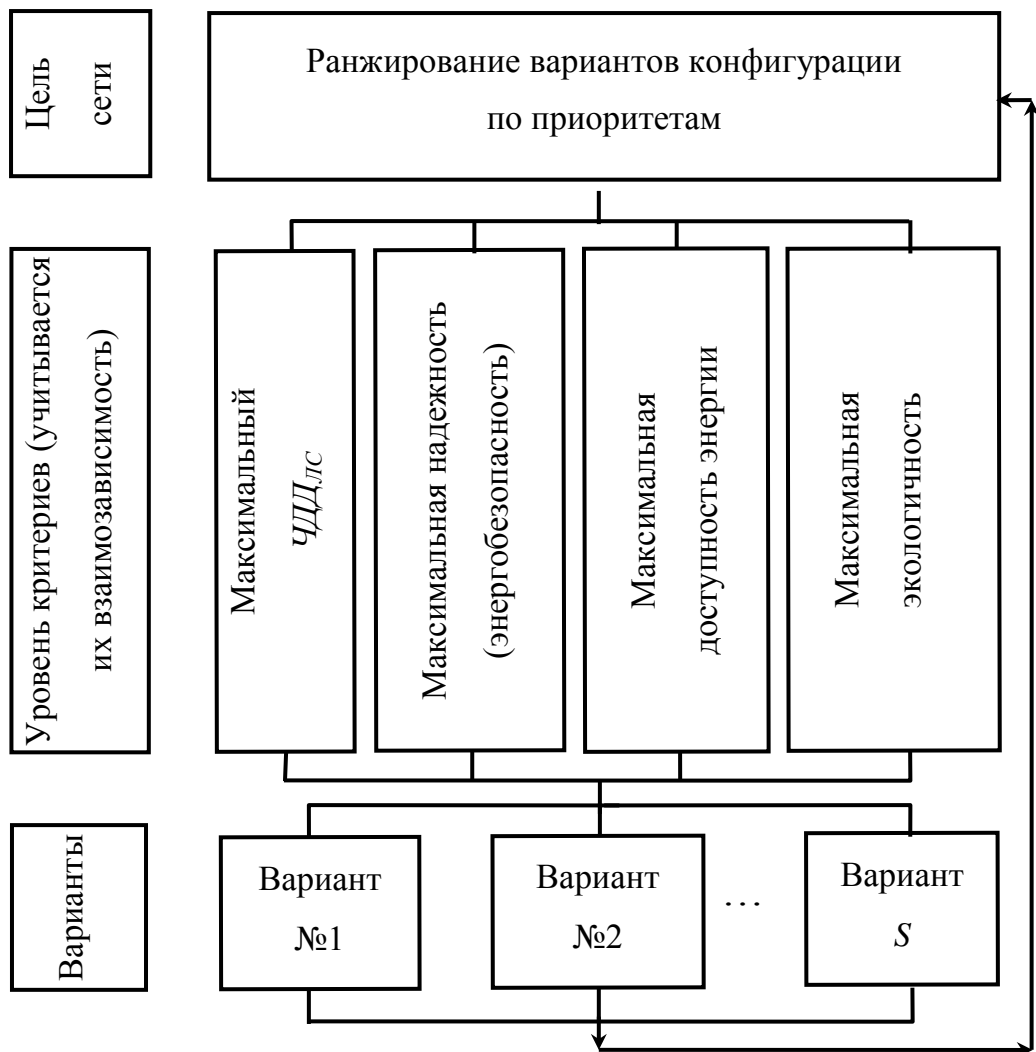


Рисунок 38 - Замкнутая в сеть иерархия ранжирования вариантов развития логистической сети

В качестве альтернатив можно рассмотреть следующие семь вариантов:

1) конструирование логистического центра в Ленинградской области с возможностью комплектования фотоэлектрических батарей из разрабатываемых в России фотоэлементов (компанией «Солнечный ветер») и специального стекла, импортируемого из Китая (ЛЦ в ЛО):

1.1.) доставка морским транспортом из Китая в Санкт-Петербург (как правило, такой способ доставки занимает много времени и характеризуется значительными рисками);

1.2.) доставка автотранспортом из Китая в Санкт-Петербург;

1.3.) доставка по железной дороге из Китая в Санкт-Петербург.

2) другие части солнечных батарей переносятся на испанское или германское производство из Санкт-Петербурга:

2.1.) перевозка некоторых деталей, необходимых для сборки солнечных батарей, морским транспортом из китайского порта в порты Испании или Германии;

2.2.) перевозка деталей, необходимых для сборки солнечных батарей, авиационным транспортом из Китая в Испанию или Германию;

3) доставка авиационным транспортом грузов из Китая в Санкт-Петербург и дальнейшая отправка грузовых автомобилях в Германию или Испанию;

4) доставка грузов из Китая в Санкт-Петербург и дальнейшая отправка морским транспортом в Германию или Испанию.

**Этап 2.** Определение собственных векторов весов критериев и приоритетов вариантов развития логистической сети по каждому критерию на основании шкалы оценки значимости Т. Саати. Вносятся экспертом в матрицу результаты парных сравнений целевых критериев и вычисляются их веса  $v_c$  ( $c = 1, 2, \dots, C$ ), и записываются в  $V$ - матрицу парных сравнений значимости критериев,  $C = 4$ . Затем по такому же принципу парных сравнений вносятся элементы матрицы значимости вариантов развития сети по целевым критериям и вычисляются факторы взвешивания вариантов развития сети  $f_s$  ( $s = 1, 2, \dots, S$ ) по каждому целевому критерию, кроме сравнения по критерию максимума ЧДД<sub>ЛС</sub>. Для вариантов в количестве  $S$  заполняется  $F$  – матрица парных сравнений значимости вариантов развития сети по каждому критерию. Затем веса значимости целевых критериев и приоритеты вариантов развития сети вычисляются путем суммирования элементов в строках матрицы с последующей нормализацией.

**Этап 3.** Выявление степени взаимозависимости целевых критериев и вариантов развития сети. Процесс формирования интегральным логистическим провайдером логистических сетей связан логикой с анализом зависимостей целевых критериев и вариантов конфигурации (Рисунок 39).

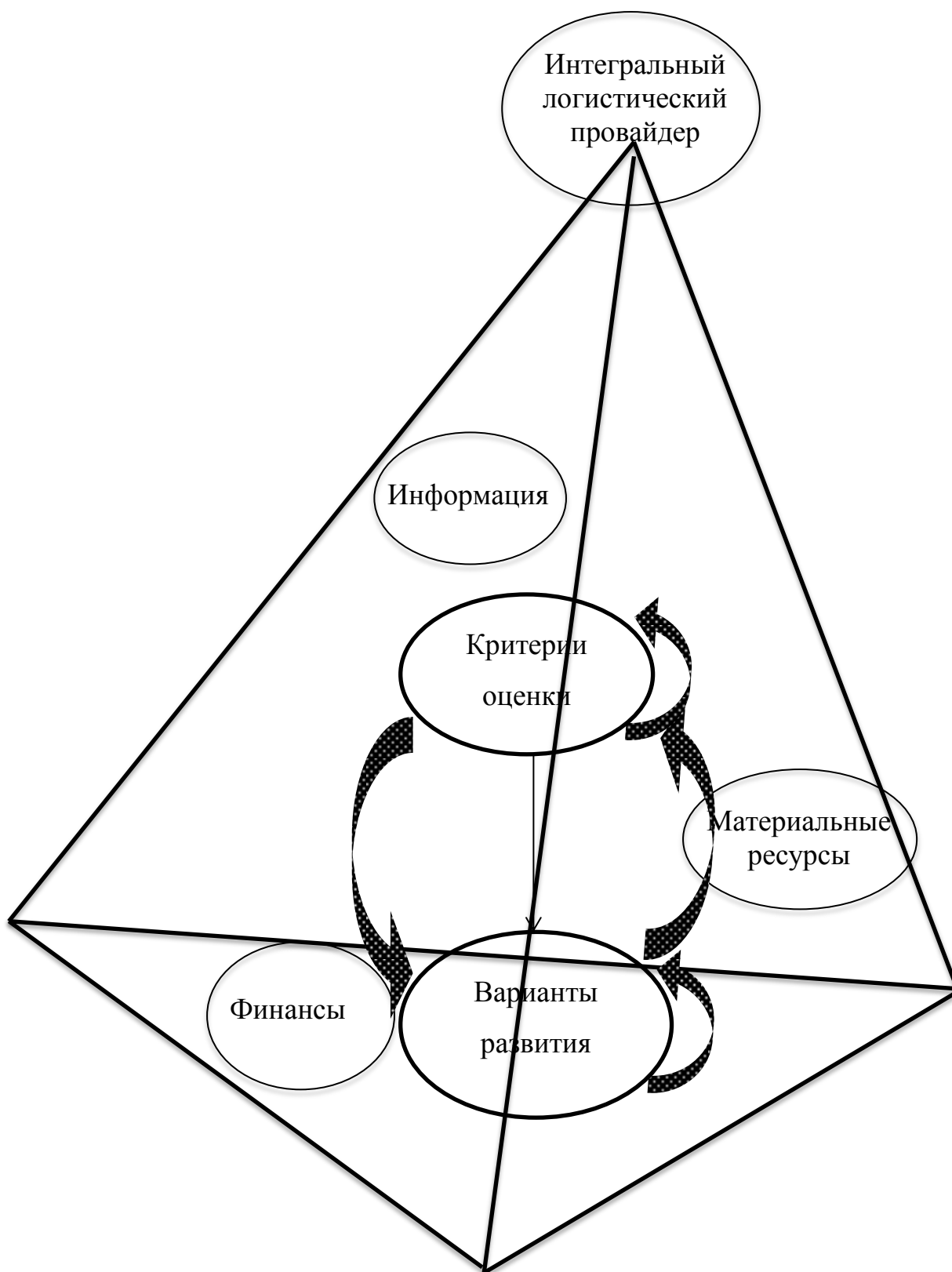


Рисунок 39 - Спираль взаимодействия потоков и логика сетевых зависимостей в тетраэдре международной логистической интеграции (разработка автора)

На основании анализа логики зависимостей, влияние которых учитывается, что может трактоваться как движение по спирали взаимодействия потоков (Рисунок 39), аналитическая сеть может быть перестроена в иерархию для заполнения суперматрицы на Этапе 4.

**Этап 4.** По результатам сравнения значимости вариантов развития сети заполняется суперматрица  $P$ . Структура разработанной аналитической сети позволяет определять вклад вариантов развития сети в достижение цели, соответствующей интересам стейкхолдеров. Рассматриваемые положения могут быть использованы в процессе комплексной оценки вариантов развития сети на основании метода анализа сетей с взаимозависимостью, и суперматрица для семи вариантов развития сети принимает вид (Таблица 18).

Таблица 18 - Исходная суперматрица

Элемент сети		Цель	Целевые критерии				Варианты развития сети						
Узел		Цель	Максимальный ЧДД <sub>дс</sub>	Максимальная надежность	Максимальная доступность	Максимальная экологичность	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7
	Цель	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Целевые критерии	Максимальный ЧДД	$v_{c,1}$	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Максимальная надежность	$v_{c,2}$	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Максимальная доступность	$v_{c,3}$	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0

Элемент сети		Цель	Целевые критерии				Варианты развития сети							
Узел		Цель	Максимальный ЧДД <sub>ДС</sub>	Максимальная надежность	Максимальная доступность	Максимальная экологичность	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	
	Максимальная экологичность	$v_{c,4}$	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
Варианты развития сети	№ 1	0	$f_{1,1}$	$f_{1,2}$	$f_{1,3}$	$f_{1,4}$	1	0	0	0	0	0	0	0
	№ 2	0	$f_{2,1}$	$f_{2,2}$	$f_{2,3}$	$f_{2,4}$	0	1	0	0	0	0	0	0
	№ 3	0	$f_{3,1}$	$f_{3,2}$	$f_{3,3}$	$f_{3,4}$	0	0	1	0	0	0	0	0
	№ 4	0	$f_{4,1}$	$f_{4,2}$	$f_{4,3}$	$f_{4,4}$	0	0	0	1	0	0	0	0
	№ 5	0	$f_{5,1}$	$f_{5,2}$	$f_{5,3}$	$f_{5,4}$	0	0	0	0	1	0	0	0
	№ 6	0	$f_{6,1}$	$f_{6,2}$	$f_{6,3}$	$f_{6,4}$	0	0	0	0	0	1	0	0
	№ 7	0	$f_{7,1}$	$f_{7,2}$	$f_{7,3}$	$f_{7,4}$	0	0	0	0	0	0	0	1

В блоке  $P_{32}$  внесены факторы взвешивания вариантов развития сети по критериям с весами  $v_C$ .

### Этап 5.

Расчет суперматрицы с искомыми приоритетами  $p_S$  ( $s = 1, 2, \dots, S$ ) в столбце, находящимся справа от номеров вариантов развития логистической сети (Таблица 19).

Таблица 19 - Итоговая суперматрица (решение задачи)

Элемент анализа		Цель	Целевые критерии				Варианты развития сети						
Матричное представление аналитической сети		Цель	Максимальный ЧДД <sub>лс</sub>	Максимальная надежность	Максимальная доступность	Максимальная экологичность	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7
	Цель	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Целевые критерии	Максимальный ЧДД <sub>лс</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Максимальная надежность	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Максимальная доступность	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Максимальная экологичность	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Варианты развития сети	№ 1	$p_1$	$f_{1,1}$	$f_{1,2}$	$f_{1,3}$	$f_{1,4}$	1	0	0	0	0	0	0
	№ 2	$p_2$	$f_{2,1}$	$f_{2,2}$	$f_{2,3}$	$f_{2,4}$	0	1	0	0	0	0	0
	№ 3	$p_3$	$f_{3,1}$	$f_{3,2}$	$f_{3,3}$	$f_{3,4}$	0	0	1	0	0	0	0
	№ 4	$p_4$	$f_{4,1}$	$f_{4,2}$	$f_{4,3}$	$f_{4,4}$	0	0	0	1	0	0	0
	№ 5	$p_5$	$f_{5,1}$	$f_{5,2}$	$f_{5,3}$	$f_{5,4}$	0	0	0	0	1	0	0
	№ 6	$p_6$	$f_{6,1}$	$f_{6,2}$	$f_{6,3}$	$f_{6,4}$	0	0	0	0	0	1	0
	№ 7	$p_7$	$f_{7,1}$	$f_{7,2}$	$f_{7,3}$	$f_{7,4}$	0	0	0	0	0	0	1

**Этап 6.** Ранжирование вариантов развития логистической сети в соответствии с их оценками  $p_s$ .

На основании применяемого метода анализа сетей можно сделать вывод, что наиболее обоснованным представляется структура логистической сети по варианту 1.2. (№2 в рассматриваемой матрице), предусматривающего конструирование логистического центра в Ленинградской области с возможностью комплектования фотоэлектрических батарей из разрабатываемых в России фотоэлементов (компанией «Солнечный ветер») и специального стекла, импортируемого из Китая (ЛЦ в ЛО) доставкой автотранспортом из КНР в Санкт-Петербург.

Доказано, что при сравнении вариантов развития логистической сети по целевым критериям изменение приоритетов вариантов конфигурации сети по причине появления нового альтернативного варианта не является недостатком метода анализа иерархических сетей Саати в пользу других модификаций иерархического анализа на том лишь основании, что такой подход не позволяет сохранять значимость некоторым количествам ранее принятых к рассмотрению вариантов при последующем введении в модель новых альтернативных вариантов развития логистических сетей. Решение поставленной задачи показывает, что для сравнения вариантов развития логистической сети можно применять моделирование по методу аналитических сетей Т. Саати.

Разработана методика проектирования логистической сети в международной торговле, отличающаяся от ранее разработанных методик тем, что на основании полной структуры сети позволяет получить оценки в удобном для представления виде, учитывающие степень влияния элементов системы с учетом интересов стейкхолдеров и трилеммы энергетического развития. Апробация разработанной методики проведена на формирование логистического центра в России с возможностью доукомплектования оборудования для фотоэлектрических электростанций для последующей сборки в странах Европы.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проведенного диссертационного исследования можно сделать следующие выводы.

1. Анализ исторического опыта и тенденций развития мирового и российского транспортного комплекса показывает проявление в стране многих негативных тенденций, сдерживающих развитие национальной экономики, что определило необходимость приоритетного исследования возможности разработки и реализации методики проектирования логистических сетей в международной торговле полностью, а не по отдельным звеньям.

2. Можно показать полную зависимость качества функционирования логистической сети от параметров надежности звеньев международных цепей поставок, что обуславливает учет в процессе проектирования способности логистической сети придерживаться планового уровня доступности запасов и функциональности операций в международной торговле.

3. На основании общих методологических подходов к формированию логистических систем можно обосновать ряд принципов научного исследования логистических сетей в международной торговле, объединяемые в группы по признаку теоретической общности: системности, научности, клиентоориентированности, моделирования и адаптивности.

4. Структура логистических мощностей напрямую связана с географическим расположением потребителей и поставщиков. На решение о размещении логистической сети влияют плотность населения в регионах, особенности транспортной инфраструктуры и прогноз демографических изменений. Особенность международной логистической цепи заключается в том, что производитель и потребитель продукции находятся в разных государствах и поэтому логистическая цепь поставок формируется с учетом прохождения государственных границ и таможен, что обуславливает формулировку трех специфических принципов исследования логистических сетей в международной торговле:



- 1) принцип формирования глобальной цепочки ценности;
- 2) принцип парциального проектирования международных логистических сетей;
- 3) принцип многокритериальности в процессе проектирования международной цепи поставок, вытекающий из принципа агрегированности интересов различных стейкхолдеров (участников, заинтересованных лиц).

5. Совокупность внешних сил, оказывающих влияние на качество функционирования цепи поставок, в том числе надежность, образует внешнюю логистическую среду, под воздействием которой изменяются параметры международной логистической сети, что следует отражать в стратегических планах формирования международной логистической сети с учетом интересов стейкхолдеров. Проведенный анализ подходов к оценке надежности логистических сетей в научных публикациях позволяет сделать вывод, что недостаточное внимание уделяется проектированию логистических сетей с учетом целей различных заинтересованных групп лиц, оказывающих влияние на развитие цепей поставок, и практически отсутствуют научные публикации в области моделирования логистических сетей в международной торговле на основании соответствия параметров прибыли, времени доставки и надежности целям и интересам стейкхолдеров.

6. В диссертационном исследовании сформулирована гипотеза о недостаточной степени исследования способов и методов проектирования логистических сетей в международной торговле на основе парциальности с учетом интересов стейкхолдеров (участников) международной логистической сети.

7. Предложена хронологическая последовательность этапов развития концепции логистики в международной торговле и показано, что в настоящее время происходит новый этап развития международной логистики на базе концепции смещения центра тяжести цепочки ценности к потребителю от акцента на совершенствования продукта на основании анализа теоретико-

методологических подходов изучения глобальных цепочек формирования ценности.

8. Показано, что в условиях глобализации мирового хозяйства, формирования единого экономического пространства и последовательной интеграции транспортно-логистической системы России с европейской и азиатской транспортными системами особую актуальность приобретает исследование инновационных процессов в международной логистике и проблематики логистической интеграции, и отражена динамика цепочек формирования ценности в международной торговле Российской Федерации.

9. Обосновано, что формирование логистической сети в международной торговле электроэнергетическим оборудованием следует осуществлять в соответствии с выбором международной стратегии в контексте скорости адаптации к внешней среде международной логистической цепочки и в рамках трилеммы энергетического развития стран Европы (энергобезопасности, надежности и энергоэффективности).

10. Применительно к рассматриваемым поставкам комплектующих для сборки оборудования солнечных электростанций можно сформулировать условие непрерывности как обязательность непрерывности потока потребительской ценности зеленой энергетики с максимальным соответствием интересам стейкхолдеров при выполнении энергетической трилеммы: безопасности, доступности и экологичности энергоснабжения. Сформулированный профессором Аникиным закон постоянства объема материального потока о неизменности физического объема элементов материального потока в логистической цепи от производителя товарной продукции через посредника к потребителю можно считать частным случаем более общего случая в международной логистике, который можно сформулировать как обязательность непрерывности потока потребительской ценности в международной логистической сети с учетом интересов стейкхолдеров.

11. Дополнены теоретические положения, связанные с оценкой надежности логистических решений, на концептуальной основе взаимосвязи между понятием

надежности и повышением качества функционирования логистической сети в международной торговле, что позволяет учитывать тройственную природу логистических систем поставки энергооборудования в Европе (энергобезопасность, доступность и экологичность) как социально-экономических клиентоориентированных систем.

12. Разработана методика проектирования логистической сети в международной торговле, отличающаяся от ранее разработанных методик тем, что на основании полной структуры сети позволяет получить оценки в удобном для представления виде, учитывающие степень влияния элементов системы с учетом интересов стейкхолдеров и трилеммы энергетического развития.

13. Апробация разработанной методики проведена на примере формирования логистического центра в России с возможностью доукомплектования оборудования для фотоэлектрических электростанций для последующей сборки в странах Европы.

14. Разработаны предложения по реализации методики проектирования логистической сети, и произведена комплексная оценка, показавшая преимущества логистического центра в России с возможностью доукомплектования оборудования по основным критериям. Это позволяет рекомендовать методику для практической реализации не только в рассматриваемом регионе, но и во всех крупных регионах страны.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (Вторая редакция, исправленная и дополненная) (утв. Минэкономки РФ, Минфином РФ и Госстроем РФ от 21 июня 1999 г. № ВК 477), рук. авт. кол.: Коссов В.В., Лившиц В.Н., Шахназаров А.Г. – М.: ОАО «НПО «Изд-во «Экономика», 2000. – 421 с.
2. Алиева К.У., Хекало О.Ю. Статистика инноваций в логистике и конкурентоспособность России // В сборнике: конференции «I Открытый российский статистический конгресс». Российская ассоциация статистиков, Федеральная служба государственной статистики Российской Федерации, Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ». – 2016. – С. 13-18.
3. Алхасов А. Возобновляемая энергетика. – 2-е изд. – М: ФИЗМАТЛИТ, 2012. – 256 с.
4. Альбеков А.У. Коммерческая логистика / А.У. Альбеков, О.А. Митько. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2002. – 416 с.
5. Аникин Б.А. Коммерческая логистика: учебник / Б.А. Аникин, А.П. Тяпухин. – М.: Проспект, 2005. – 432 с.
6. Арановская М. 5 главных тенденций мирового ритейла / М. Арановская [Электронный ресурс] // [http://slon.ru/economics/5\\_glavnykh\\_tendentsiy\\_mirovogo\\_riteyla-846059.xhtml](http://slon.ru/economics/5_glavnykh_tendentsiy_mirovogo_riteyla-846059.xhtml).
7. Афанасенко И. Экономическая логистика: учеб. для вузов / И. Афанасенко, В. Борисова. – СПб., 2013. – 432 с.
8. Афанасенко И.Д. Практикум по логистике снабжения: вопросы и тесты / Афанасенко И.Д., Борисова В.В. – СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 2011 – 188 с.
9. Афанасенко И.Д., Борисова В.В., Поточная форма организованности экономической материи и концепция уровней. // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. 2014. Вып. 3. С. 108–125.

10. Афанасьева Н.В., Семенов В.П., Шамина Л.К. Методика ранжирования грузоперевозчиков по степени надежности оказания транспортных услуг. Экономика и предпринимательство. 2017. № 8-1 (85-1). – С. 1134-1138.
11. Багиев Г.Л. Маркетинг: учеб. для вузов. – СПб.: Питер, 2010.
12. Балалаев А.С. Логистика формирования цепей поставок субъектами транспортного рынка / А.С. Балалаев, П.В. Куренков, Г.В. Бубнова // Логистика сегодня. – 2010. – № 5. – С. 286 – 294.
13. Бауэрсокс Д., Клосс Д. Логистика. Интегрированная цепь поставок / Д. Бауэрсокс, Д. Клосс. – М.: Олимп-Бизнес, 2010. – 640 с.
14. Бауэрсокс Доналд Дж., Клосс Дэвид Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок. 2-е изд. / [Пер. с англ. Н.Н Барышниковой, Б.С. Пинскера] – М.: Издательство Олимп-Бизнес», 2017.– 640 с.
15. Бляхман Л.С., Зябриков В.В. Стратегия горизонтальной интеграции фирм: мировые и российские тенденции // ПСЭ. - 2015. №2 (54). – С. 27-37.
16. Большаков М.А., Щербаков В.В. Применение сетевой модели логистических заказов для расчета себестоимости продуктов многопрофильной компании // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Социально-экономические науки. 2010. Т. 10. № 2. – С. 61-65.
17. Большаков М.А., Щербаков В.В. Сетевая модель заказов в интегрированной логистике многопрофильной компании / Вопросы современной науки и практики. Университет им. И. Вернадского. 2010. № 1–3. – С. 52-59.
18. Бочкарев П.А. Управление надежностью цепей поставок в логистике снабжения. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет» Автореф. дисс. канд. экон. наук. – 2015. – 17 с.
19. Бочкарев, А. А. Планирование и моделирование цепи поставок / А.А. Бочкарев. – М.: Альфа-Пресс, 2008. – 192 с.
20. Бродецкий, Г.Л. Моделирование логистических систем / Г.Л. Бродецкий. – М.: Вершина, 2006.
21. Бушуев А. // Как подготовиться к работе в логистической компании // Финансовый директор. – №3 (114) Март 2012. – С. 76 – 79.

22. Валлерстайн Иммануил. Миросистемный анализ: Введение. Пер. с англ./ Всуп. Ст. и прил. Г.М. Дерлугьяна. изд. 2-е, испр. – М.: УРСС: ЛЕНАНД, 2018.– 304 с.
23. Власов М.П. Функциональная модель системы управления портовой логистикой / Власов М.П., Лёвина А.И., Ильяшенко О.Ю. // Экономика и предпринимательство. – № 12. – 2018. – С. 54-59.
24. Власов М.П. Разработка функциональной модели системы управления цепочками поставок на производственном предприятии / Власов М.П., Лепехин А.А., Дубгорн А.С. // Наука и бизнес: пути развития. – № 12. – 2018. – С. 37-42.
25. Галимулина Ф.Ф., Шарапова А.Р., Новикова Е.С. Организационные механизмы координации и интеграции в логистических системах // Актуальные проблемы экономики и менеджмента. 2018. № 3 (19). С. 28-33.
26. Гаррисон А. Логистика. Стратегия управления и конкурентирования через цепочки поставок: учебник / Гаррисон А., Ван Гок Р.; [науч. ред. К.В. Садченко]; Пер. 3-го англ. изд. – М.: Дело и Сервис, 2010.–368 с.
27. Гвилия Н.А. Влияние экономических санкций на конфигурацию и функционирование цепей поставок корпораций // Вестник ЮУрГУ. Серия: Экономика и менеджмент. – 2014. №4. – С. 164-168.
28. Гедимин В.В. Инновации в логистике на конец 2015 – начало 2016 года // В сборнике: Актуальные вопросы внедрения молодежных инициатив и их реализация в инновационной сфере: Сборник научных трудов II Международной научно-практической студенческой конференции в Санкт-Петербургском академическом университете. – 2016. – С. 35-36.
29. Геттинг, Б. Интеграционная функция логистики в производственном разделении труда с междисциплинарным спектром / Б. Гёттинг // Креативная экономика. – 2007. – С. 136-143.
30. Гладкова М.А., Ключникова Ю.О., Логачева А.В. Перспективы применения технологических и информационных инноваций в логистике // В книге: Логистический потенциал Санкт-Петербурга в формировании

инновационной экономики сборник тезисов докладов международной научно-практической конференции. – 2016. – С. 89-94.

31. Гранин. А.Н. Логистика. Курс лекций для студентов по специальности 1-26 02 05 «Логистика».

32. Грудзинский А.О., Бедный А.Б. Концепция конкурентоспособного университета: модель тетраэдра // Высшее образование в России. – 2012. – № 12. – С. 29 – 36.

33. Давар Н. Идеальный маркетинг: О чем забыли 98% маркетологов / Нираджд Давар; Пер. с англ. – М.: Альпина Паблшер, 2015. – 214 с.

34. Демченко, А. И. Процессно-ориентированные подходы к проектированию и моделированию логистических цепей / А. И. Демченко // Вестник Южно-уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. – 2014. - Т.8. - №4. – С. 169-178

35. Дойль П. Маркетинг-менеджмент и стратегии. 3-е изд. / пер. с английского под редакцией Ю.Н. Каптуневского – СПб.: Питер, 2002 – 544 с.

36. Дыбская, В.В. Логистика: учебник / В.В. Дыбская, Е.И. Зайцев, В.И. Сергеев, А.Н. Стерлигова; под ред. В.И. Сергеева. – М.: Эксмо, 2008. – 944 с.

37. Желтиков, В.П. Экономическая география и регионалистика: учеб. пособие. – 5-е изд., доп. и перераб. / В.П. Желтиков. – М.: Академцентр, 2011.

38. Зайцев Д.В. Развитие цепей поставок как ключевой драйвер интернационализации на растущих рынках // СИСП. – 2014. №4 (36). – С.12 – 15.

39. Зайцев Е.И., Шурпатов И.Г. О методах расчета уровня надежности элементов цепи поставок//Логистика и управление цепями поставок. 2011. – №1 – С 31 – 37.

40. Зарайченко И.А., Шинкевич А.И. Сетевые процессы в инновационной экономике: монография / И.А. Зарайченко, А.И. Шинкевич. – Казань: КНИТУ, 2018. – 84с.

41. Зорина Т.Г. Международная логистика : учебное пособие / Т.Г. Зорина, М.А. Слонимская. – Минск : БГЭУ, 2012. – 244 с.

42. Зуева О.Н. Логистика взаимодействия потоковых процессов домашних хозяйств и организаций торговли: автореферат дис.... док-ра экон. наук / О.Н. Зуева. – Екатеринбург, 2007. – 45 с.
43. Иванов Д.А. Управление цепями поставок / Д. А. Иванов. – Спб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2010. – 660 с.
44. Ивуть Р.Б. Логистика / Р.Б. Ивуть, С.А. Нарушевич. - Минск : БНТУ, 2004. - 328 с.
45. Ивуть Р.Б. Логистические системы на транспорте : учебно-методическое пособие / Р.Б. Ивуть, Т.Р. Кисель, В.С. Холупов. - Минск : БНТУ, 2014. - 76 С.
46. Канке А.А. Основы логистики: учеб. пособие / А.А. Канке, И.П. Кошечая. – М.: Кнорус, 2010. – 576 с.
47. Капитонов Э. А., Капитонов А.Э. Корпоративная культура. Монография. ОАО Ростиздат, 2001. – 384 с.
48. Кархова И.Ю. Современные тенденции и проблемы развития международной логистики в России и за рубежом // Российский внешнеэкономический вестник. - 2013. №6. - с.90-108.
49. Каточков В.М. Логистическая концепция коммерческой деятельности производственного предприятия: [монография] / В.М. Каточков. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2001. – 124 с.
50. Керачев, А.Н. Логистика размещения торговых предприятий: автореф. дис.... канд. экон. наук / А.Н. Керачев. – СПб, 2004. – 19 с.
51. Константинова Е.О., Сивакс А.Н. Технологические инновации в логистике // В сборнике: Актуальные аспекты развития инновационной мезоэкономики: Сборник статей по материалам международной научно-практической заочной конференции. – 2016. – С. 150-155.
52. Корнейчук Б.В. Человеческий капитал во временном измерении. Трансформационные модели микроэкономики. – СПб.: «Северная звезда», 2004. – 196 с.



53. Король А.Н. Управление цепями поставок // Известия БГУ. - 2016. №6. - с.86-89.
54. Король А.Н. Цепь поставок: понятие, алгоритм формирования и управления / А.Н. Король // Вестник Тихоокеанского государственного университета. - 2010. –№ 2. – С. 183-188.
55. Корпоративная логистика. 300 ответов на вопросы профессионалов. / Под ред. проф. В.И. Сергеева. – М.: ИНФРА-М, 2004.
56. Котлер Ф. Основы маркетинга: краткий курс: [перевод с английского]. - Москва: Вильямс, 2012. – 488 с.
57. Кристофер М. Логистика и управление цепочками поставок: пер. с англ. / под общ. ред. В.С. Лукинскогo.– СПб.: Питер, 2005. – 316 с.
58. Кролли О.А., Мальков С.С., Парфенов А.В. Логистика в сетевой розничной торговле. Управление цепями поставок и инновации. – СПб.: Изд-во «Новый век», 2008. – 197 с.
59. Кролли О.А., Парфенов А.В., Синяков Р.В. Введение в фондовую и банковскую логистику: очерки и размышления / под ред. О.А. Кролли. – СПб.: «Издательско-полиграфическая компания «КОСТА», 2015. – 392 с.
60. Кудрявцева С.С. Цифровизация управления логистикой складирования в организации // Актуальные проблемы науки и практики. 2019. С. 591.
61. Кудрявцева С.С., Неганов К.К. Специфика логистической системы организации сферы услуг // Экономический вестник Республики Татарстан. 2017. № 4. С. 80-86.
62. Кудрявцева С.С., Шинкевич А.И. Моделирование влияния производственно-логистических систем на уровень экономического развития региона (на примере Республики Татарстан) // Экономика и управление: теория и практика. 2020. Т. 6. № 1. С. 74-80.
63. Кудрявцева С.С., Шинкевич А.И. Основные тренды развития логистики складирования в условиях цифровой экономики // Логистические системы в глобальной экономике. 2019. № 9. С. 126-129.

64. Кудрявцева С.С., Шинкевич М.В. К вопросу о развитии логистики в циркулярной экономике // Экономический вестник Республики Татарстан. 2020. № 3. С. 49-54.
65. Кудрявцева С.С., Шинкевич М.В., Бабушкин В.М. Повышение эффективности организации производственных логистических систем // Вестник Казанского государственного технического университета им. А.Н. Туполева. 2019. Т. 75. № 4. С. 79-83.
66. Кудусов Саид-Магомед Институционализация и государственное регулирование рыночных отношений обмена в современных цепях поставок розничных торговых сетей: логистический аспект // ИВД. – 2014. №2 (25). – С. 13 – 18.
67. Кузменко Ю.Г., Грейз, Г.М., Хатеев, И.В. Вопросы моделирования системы информационной логистики малого предприятия / Ю. Г. Кузменко, Г. М. Грейз, И. В. Хатеев // Вестник Удмуртского университета. – 2013. - №2-4. – С. 45-51.
68. Кузьмина Е.Г. Зарубежные инновации в логистике // Транспорт: наука, техника, управление. – 2016. № 10. – С. 42-46.
69. Курочкин Д.В. Логистика : курс лекций / Д.В. Курочкин. - Минск : ФУ «Аинформ», 2012. - 272 с.
70. Ларичев О.И. Теория и методы принятия решений, а также Хроника событий в Волшебных странах: Учебник. Изд. второе, перераб. и доп. – М.: Логос, 2003. – 392 с.
71. Левкин Г.Г. Логистика: теория и практика / Г. Г. Левкин. – Ростов на Дону: Феникс, 2009. – 221 с.
72. Линдерс М., Фирон Х. Управление снабжением и запасами. Логистика / М. Линдерс, Х. Фирон. – Спб.: Виктория плюс, 2006. – 768 с.
73. Липпе Г. Ф. Основы психофизики: пер. с нем. – Изд. 2-е. – М.: КомКнига, 2012. – 112 с.

74. Лишнев К.О. Логистическая координация в цепях контейнерных поставок автокомпонентов. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет» Дисс. канд. экон. наук . – СПб., 2017. – 157 с.
75. Логистика в примерах и задачах: учеб. пособие / В.С. Лукинский, В.И. Бережной, Е.В. Бережная и др. – М.: Финансы и статистика, 2009. – 200 с.
76. Логистика и управление цепями поставок. Теория и практика. Управление цепями поставок: учебник/под ред. Б.А. Аникина и Т.А. Родкиной.– Москва: Проспект, 2017.– 216 с.
77. Логистика: практическая энциклопедия / под ред. В. Сергеева. – М.:МЦФЭР, 2007.
78. Лукинский В.В. Теория и методология управления запасами в цепях поставок: автореф. дис. ... к-та экон. наук : 08.00.05. - СПб., 2008. – 38 с.
79. Лукинский В.В. Управление запасами в цепях поставок: оптимальный размер заказа: Монография. – Ставрополь, Сев.Кав.ГТУ, – 2007.
80. Лукинский В.В., Шульженко Т.Г. Интегральная оценка эффективности логистической деятельности с использованием ключевых показателей // Логистика и управление цепями поставок. – №6 (47). – 2011
81. Лукинский В.С. Модели и методы теории логистики: Учебное пособие. 2-е издание. Под ред. В.С. Лукинского. – СПб.: Питер, 2007. – 448 с.
82. Лукинский В.С., Шульженко Т.Г. Оценка эффективности вложений в логистическую инфраструктуру на основе интегрального метода экономического анализа // Логистика: современные тенденции развития: материалы XI Междунар. Науч.-практ. конф. 19, 20 апреля 2012 г. / ред. кол.: В.С. Лукинский (отв. ред.) [и др]. - СПб: СПбГИЭУ, 2012. – 472 с.
83. Лукиных В.Ф. Методология управления многоуровневой региональной логистической системой / В. Ф. Лукиных. – Красноярск: ЛИТЕРА-принт, 2010. – 292 с.
84. Магретта Дж. Ключевые идеи. Майкл Портер. Руководство по разработке стратегии. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013. – 272 с.

85. Малыгин Д.С. Практика формирования цепей поставок при производстве индивидуализированной промышленной продукции // Вестник КрасГАУ. - 2015. №1. - с.209-214.
86. Малышева Т.В. Логистическая поддержка бизнес-процессов в практике организации нефтехимических производств // Актуальные проблемы экономики и менеджмента. 2018. № 1 (17). С. 60-66.
87. Малышева Т.В., Шинкевич А.И. Развитие регионального рынка нефтепродуктов Республики Татарстан с использованием информационных логистических технологий // Мир нефтепродуктов. Вестник нефтяных компаний. 2017. № 12. С. 4-9.
88. Маркович М. А. Формирование методов оценки эффективности цепей поставок на основе ключевых показателей логистики / М. А. Маркович // Вестник ИНЖЭКОНа. Серия: Экономика. - 2011. - №2. – С. 299-303.
89. Мате Э. Логистика / Э. Мате, Д. Тиксье; пер. с франц. Н.В. Куприенко. – СПб., М.: Нева, Олма-Пресс, 2003. – 128 с.
90. Мерфи, Пол Р., Вуд, Дональд Ф. Современная логистика, 8-е изд.: Пер. с англ.– М.: ООО «И.Д. Вильямс» 2016.– 720 с.
91. Мешкова Т.А. Мировые тенденции развития глобальных цепочек создания добавленной стоимости и участие в них России. / Т.А. Мешкова, Е.Я. Моисеичев // Мировая экономика. – 2015. – № 1. – С. 83 – 96.
92. Миротин Л.Б. Транспортная логистика / под ред. Л. Б. Миротина. М.: Экзамен, 2005. - 512 с.
93. Михайлов П.А. Теоретические аспекты формирования цепей поставок /П. А. Михайлов // Логистика – евразийский мост: материалы VIII Международ. науч.-практ. конф. Ч. 1 - Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск. - 2013. – 597 с
94. Моисеева Н.К. Экономические основы логистики / Н. К. Моисеева. – М.: Инфра-М, 2010. – 528 с.
95. Надеждина М.Е., Рогова Д.И., Шинкевич А.И. Совершенствование модели снабжения производства неформовых РТИ на основе применения

принципов логистики // Вестник технологического университета. 2017. Т. 20. № 24. С. 111-114.

96. Наумов В.Н. Управление взаимодействием в системе сбыта: теория, методология, стратегии [Текст] / В.Н. Наумов – СПб. : ООО «Политехника», 2011. – 289 с.

97. Некрасов, А., Миротин, Л., Меланич, Е., Некрасова, М. Управление цепям поставок в транспортном комплексе / А. Некрасов, Л. Миротин, Е. Меланич, М. Некрасова. – Изд. Горячая Линия – Телеком, 2012.- 262 с.

98. Неруш, Ю., Панов, С., Неруш, А. Проектирование логистических систем: учебник и практикум / Ю. Неруш, С. Панов, А. Неруш. – М.: Юрайт, 2015. – 422 с.

99. Одинцова Т.Н., Лукинский В.С. Методологические принципы проектирования логистических систем туристского обслуживания Логистические системы в глобальной экономике. 2012. №2. С. 182–188.

100. Основные и обеспечивающие функциональные подсистемы логистики под ред. Б.А. Аникина, Т.А. Родкиной. – М.: Проспект, 2011. – 608 с

101. Основы логистики // под ред. Б. А. Аникина, Т. А. Родкиной. – М.: Проспект, 2011. - 344 с

102. Основы логистики: учеб. пособие / под ред. Л.Б. Миротина, В.И. Сергеева. – М.: ИНФРА-М, 1999. – 200 с.

103. Основы логистики: учебник для вузов / под ред. В. Щербакова. – СПб.: Питер, 2009. – 432 с.

104. Парфенов А.В. Особенности применения технологий таможенной логистики в рамках единого экономического пространства [Текст] / А.В. Парфенов, А.Н. Морозов // Логистика. – 2012. – №4. – С. 26-28.

105. Плоткин, Б.К. Введение в коммерцию и коммерческую логистику / Б.К. Плоткин. – СПб: Изд-во СПбУЭФ, 1996. – 171с.

106. Положение о закупках товаров, работ, услуг ОАО «Ростелеком» (редакция 3 от 1 февраля 2014 г.).

107. Прогноз развития энергетики мира и России [Текст] :2016 / ИНЭИ. – М., 2016.
108. Прокофьева, Т. А. Мультимодальные транспортно-логистические центры в системе международных транспортных коридоров / Т. А. Прокофьева // Транспорт: наука, техника, управление. Научный информационный сборник ВИНТИ РАН. – 2006. – № 2. - С. 6-12.
109. Проскурнин С.Д. Создание самоорганизуемой инновационной экосистемы в зонах особого территориального развития// Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. ISSN 1999-2645. —№4 (52). Номер статьи: 5206. Дата публикации:2017-10-23. Режим доступа: <http://eee-region.ru/article/5206/>
110. Процедура присвоения рейтингов надежности контрагентам ОАО «Ростелеком» (Редакция 1). Приложение № 1, утв. Приказом ОАО «Ростелеком» от 28 мая 2014 г. №01/01/566-14. URL: <http://zakupki.rostelecom.ru/docs/Рейтингование.pdf>
111. Проценко, О., Проценко, И. Логистика и управление цепями поставок – взгляд в будущее. Макроэкономический аспект / О. Проценко, И. Проценко. – Изд. дом «Дело» РАНХиГС, 2012. – 192 с.
112. Психология: учеб. / В. М. Аллахвердов, С. И. Богданова [и др.]; отв. ред. А. А. Крылов – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Проспект, 2012. – 752 с.
113. Пузанова И.А. Интегрированное планирование цепей поставок / И. А. Пузанова. – М.: Юрайт, 2014. – 320 с.
114. Пустохина И.В. К вопросу о понятийно-терминологическом аппарате в логистике и управлении цепями поставок / И. В. Пустохина // Вестник Университета (ГУУ). – 2012. - №15.
115. Рыжиков Ю.И. Теория очередей и управления запасами. – СПб.: Питер, 2001. – 384 с.
116. Саати Т. Принятие решений при зависимостях и обратных связях: Аналитические сети. Пер. с англ. / Науч. ред. А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. – М.:Издательство ЛКИ. 2008. – 360 с.

117. Саати Т., Кернс К. Аналитическое планирование. Организация систем: Пер. с англ. М.: Радио и связь, 1991. 224 с.
118. Саркисов, С.В. Международные логистические системы в условиях глобализации : автореф. дис. ... д-ра экон. наук: 08.00.14 / С.В. Саркисов. - Москва, 2008 - 53 с.
119. Сергеев В.И. Менеджмент в бизнес-логистике: [монография] / В.И. Сергеев. – М.: ФИЛИНЪ, 1997.
120. Сергеев В.И., Дыбская В.В. Классификация и определение состава услуг логистических центров // Логистика сегодня, 2011. №5.
121. Сергеев В.И., Кизим А.А., Эльяшевич П.А. Глобальные логистические системы: Учебное пособие. /Под общ. ред. В.И. Сергеева. – СПб.: Изд. дом «Бизнес-пресса», 2001. – 240 с.
122. Сергеев В.И., Прокофьева Т.А. Формат государственно-частного партнерства, как метод реализации инвестиционных проектов создания транспортно-логистических центров // Логистика и управление цепями поставок, 2010. № 1. С. 7—24.
123. Сигова М.В., Ключников И.К. Большие данные и переход к новому финансовому порядку/ М.В. Сигова, И.К. Ключников // Ученые записки МБИ. №21, 2017. – С. 7 - 30.
124. Сидорович В. Мировая энергетическая революция: Как возобновляемые источники энергии изменят наш мир. – М.: Альпина Паблишер, 2015. – 208 с.
125. Смирнова Е.А. Методология проектирования цепей поставок на принципах трансграничности/ Е.А. Смирнова// Вестник ЮУрГУ. Серия: Экономика и менеджмент. – 2014. – № 2. - С. 168 - 174.
126. Смирнова Е.А. Таможенное администрирование логистических процессов глобальных цепей поставок: автореф. дис. ... к-та экон. наук : 08.00.05. - СПб., 2016. – 38 с.
127. Соколова О.Г. Формирование модели управления логистической системой горнодобывающего предприятия – фокусной компании цепи поставок.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет». Дисс. канд. экон. наук. – Екатеринбург, 2016. – 184 с.

128. Соломонов Ю.С., Шахтарин Ф.К. Большие системы: гарантийный надзор и эффективность. – М.: Машиностроение, 2003. – 368 с.

129. Степанов В.И. Логистика: учебник для бакалавров. – Москва: Проспект, 2017. – 488 с.

130. Степанова Ю.С., Габдуллин Л.В. Проблемы логистики в России и необходимость инноваций в этой сфере // В сборнике: Взаимодействие науки и общества: проблемы и перспективы: сборник статей Международной научно-практической конференции: в 4 частях. – 2017. – С. 244-246.

131. Сток Дж. Р. Стратегическое управление логистикой / Дж. Р. Сток, Д.М. Ламберт. – 4-е изд.; пер. с англ. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 797 с.

132. Стоякова К.Л., Волкова Д.А. Современные тенденции развития инноваций в логистике // Молодой ученый. – 2016. № 25 (129). – С. 89-92.

133. Стратегический глобальный прогноз 2030. Расширенный вариант / под ред. Акад. А.А. Дынкина / ИМЭМО РАН. – М. Магистр, 2013. – 480 с.

134. Талер Ричард, Новая поведенческая экономика / Ричард Талер. – Москва : Издательство «Э», 2017. – 368 с.

135. Тиверовский В.И. Инновации и научные исследования на внутреннем транспорте и в логистике за рубежом // Бюллетень транспортной информации. – 2016. № 10 (256). – С. 15-18.

136. Тиверовский В.И. Инновации, логистика, менеджмент в современной бизнес-среде // Транспорт: наука, техника, управление. – 2017. № 4. – С. 38-42.

137. Тимофеева М.О. Роль технологических инноваций на современном этапе развития логистики и управления цепями поставок // В сборнике: Научное сообщество студентов XXI столетия. Экономические науки Электронный сборник статей по материалам LI студенческой международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 39-46.



138. Ткач В.В. К вопросу о развитии концепции управления цепями поставок / В.В. Ткач // Логистика – евразийский мост: материалы VIII Международ. науч.-практ. конф. Ч. 1. - Красноярск. - 2013. – 597 с.
139. Толоконников К.П. Проблемы осуществления логистических операций при управлении цепями поставок авиационных деталей // Вестник ОГУ. - 2014. №4 (165). - с.186-197.
140. Торговля в России. 2017: Стат. сб./ Росстат. - М., 2017. – 233 с.
141. Уотерс Д. Логистика. Управление цепью поставок: пер. с англ. /Д. Уотерс. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. - 503 с.
142. Федоров Л., Персианов В., Мухаметдинов И. Общий курс транспортной логистики / Л. Федоров, В. Персианов, И. Мухаметдинов. – М.: КноРус, 2011. – 312 с.
143. Федосеев А. // Как при помощи бюджетирования управлять стоимостью компании // Финансовый директор. – №4 (115) Апрель 2012. – С. 26 – 31.
144. Фетюхина О. Н. Концепция и маркетинг глобальной цепи поставок продукции // Пространство экономики. – 2015. №3-3. – С. 306-312.
145. Фрейдман О.А. Процесс проектирования логистического кластера на основе проблемно-ориентированного подхода и метода аналогий // Известия Волгоградского государственного технического университета. 2015. – № 3 (158). – С. 127-134.
146. Хейзер Дж., Рендер Б. Операционный менеджмент. 10-е изд./Пер. с англ. под ред. А. Чернова. – СПб.: Питер, 2016.–1056 с.
147. Хорунин А.Ю. Моделирование распределения добавленной стоимости в логистической цепи плодоовощного производственного кластера // Инновации и предпринимательство. – 2015. №31. – С. 121-128.
148. Ценина Е.В., Ценина Т.Т. Стратегия смягчения рисков в глобальных цепях поставок // Известия СПбГЭУ. – 2014. №5 (89). – с.69-74.

149. Черенков В.И. Основы международной логистики: учебно-методическое пособие/ С.-Петерб. гос. ун-т. – СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2016. – 488 с.
150. Чукова Ю. П. Закон Вебера–Фехнера. (К 150-летию издания книги Г.Т. Фехнера «Элементы психофизики»). М.: ЗАО МП «Гигиена», 2009. – 144 с.
151. Шарова И.В. Методология оценки экономической эффективности логистической системы / Двадцать первые Международные Плехановские чтения // Тезисы докладов аспирантов, магистров, докторантов и научных сотрудников. - М.: Изд-во Рос. экон. акад. - 2008.
152. Шеремет А.Д. Комплексный анализ хозяйственной деятельности. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 415 с.
153. Шинкевич А.И. Информационные средства интеграции цепей поставок нефтехимических предприятий // Наука и бизнес: пути развития. 2019. № 3 (93). С. 31-34.
154. Шинкевич А.И. Организация логистической системы авторециклинга в целях развития ресурсосберегающих технологий // Наука и бизнес: пути развития. 2019. № 3 (93). С. 153-156.
155. Шинкевич А.И., Галимулина Ф.Ф., Тимофеев Е.А. Управление инновационными проектами в цепях поставок // Экономический вестник Республики Татарстан. 2017. № 4. С. 46-51.
156. Шинкевич А.И., Надеждина М.Е., Мустафин И.Р. Моделирование логистического цикла закупки // Вестник Технологического университета. 2019. Т. 22. № 11. С. 115-117.
157. Шинкевич А.И., Шинкевич М.В. О перспективах мезоуровня исследования инновационного развития логистических систем и цепей поставок // Вестник Казанского технологического университета. - 2014. №4. - с.241-245.
158. Шульженко Т.Г. Теоретические аспекты проектирования структуры глобальной логистической системы. В сборнике: Современный менеджмент: проблемы и перспективы Сборник статей: в двух частях. – 2016. – С. 535-539.

159. Шульженко Т.Г. Эволюция концепции глобальной логистики в контексте современных условий интернационализации мировой экономики. Логистические системы в глобальной экономике. – 2016. – № 6. – С. 391-395.
160. Шульженко Т.Г., Комиссаров М.А. Метод минимизации логистических потерь в системах складирования и грузопереработки. В сборнике: Логистика - евразийский мост материалы 12-й Международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 83-87.
161. Шумаев В.А., Мешалкин В.П., Бородин В.А., Белозерский А.Ю. Экономико-математические методы оптимизации материальных потоков в цепях поставок / В. А. Шумаев, В. П. Мешалкин, В. А. Бородин, А. Ю. Белозерский // Ученые записки Российской Академии предпринимательства. - 2011. - Вып. XXVII. - С.25-29.
162. Щербаков В.В., Иванова Д.П. О позиционировании логистических инноваций // Инновационная деятельность. 2013. – № 3 (26). – С. 98-102.
163. Щербаков В.В., Нос В.А. Перспективы развития стратегических торговых партнерств в условиях глобализации // Проблемы современной экономики. 2012. № 1. – С. 105-108.
164. Щербаков В.В., Нос В.А. Принципы рыночной экспансии инновационных торгово-посреднических структур // Инновационная деятельность. 2012. № 19. – С. 34-42.
165. Щербаков В.В., Сапрыкин И.Г. Идеи адаптации теории и методов принятия решений к задачам управления цепями поставок // Проблемы современной экономики. 2010. № 4. – С. 215-216.
166. Athikulrat K., Rungreanganun V., Talabgaew S. Assessment the Supply Chain Reliability. <http://www.dpu.ac.th/masean/upload/content/files/034%20Assessment%20the%20Supply%20Chain%20Reliability.pdf>.
167. Berlin's strategy for an integrated urban freight transport system – planning approaches and lessons learned. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.citylog.eu>

/sites/default/files/news/Berlin\_s\_integrated\_urban\_freight\_transport\_system\_strategy\_and\_lessons\_learned.pdf (дата обращения: 28.01.2018).

168. Donald J. Bowersox, David J. Closs, and Theodore P. Stank, «Ten Mega-Trends That Will Revolutionize Supply Chain Logistics», *Journal of Business Logistics*, Vol. 21, No. 2, 2000, p. 1-15.

169. Etzkowitz Henry, Leydesdorff Loet. The dynamics of innovation: from National Systems and «Mode 2» to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy* 29 (2000) – Pp. 109–123.

170. Ieva Meidute, The development and perspectives of logistics centers in Lithuania, Vilnius Gediminas Technical University, 2004.

171. Leydesdorff, L., Perevodchikov, E., & Uvarov, A. Measuring triple-helix synergy in the Russian innovation systems at regional, provincial, and national levels. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 66(6), – 2015. – Pp. 1229 – 1238.

172. Lootsma F. A. Scale Sensitivity in the Multiplicative AHP and SMART. // *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, Vol. 2, 1993, pp. 87 – 110.

173. Nestler S., Logistics Centres in Germany - experiences and tendencies, Deutsche GVZ-Gesellschaft mbH, Bremen/Dresden. Prezentacja dla POLLOCO 2003.

174. Nobel T. Strategie i trendy rozwojowe europejskich centrów logistycznych na przykładzie Niemiec, Materiały I Ogólnopolskiej Konferencji Centra logistyczne w Polsce, Wrocław 20 kwietnia 2001 r.

175. Porter M. E., *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance* (New York: Free Press, 1985).

176. Porter M. E. *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. Competitive Advantage. Simon and Schuster, 2008, 602 p.

177. Porter M. E. *Competitive Advantage of Nations: Creating and Sustaining Superior Performance*. Competitive Advantage of Nations. Simon and Schuster, 2011, 1289 p.

178. Porter M. E. *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. Competitive Strategy. Simon and Schuster, 2008, 442 p.

179. Private Participation in Infrastructure Projects Database // The World Bank Group – The Public-Private Infrastructure Advisory Faculty/ July 2008.
180. Renewable Energy Policy Network for the 21<sup>st</sup> Century, 2016.
181. Stevens, S.S. «On the psychophysical law». Psychological Review. Vol.64, №3, May 1957, pp. 153 – 181.
182. Аналитический отчет о работе Министерства транспорта США – [Электронный ресурс] – URL: [http://www.intsyst.net/pub/pub\\_06.pdf](http://www.intsyst.net/pub/pub_06.pdf) (дата обращения: 20.11.2017).
183. Внешняя торговля Российской Федерации (по методологии платежного баланса): Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс] // [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/ftrade/](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/ftrade/)
184. Обзор передового зарубежного опыта развития системы управления транспортом – [Электронный ресурс] – URL: <https://mguu.ru/images/publications/mguu-best-practices-transport.pdf> (дата обращения: 20.11.2017).
185. Сайт Дальневосточного таможенного управления – [Электронный ресурс] – URL: <http://dvtu.customs.ru/> (дата обращения: 31.01.2018)
186. Сайт ОАО «РЖД», раздел «Грузовые перевозки»: <http://cargo.rzd.ru/>
187. Сайт Федеральной службы статистики – <http://www.gks.ru/> /rosstat\_main/rosstat/ statistics/ transport/ (дата обращения:31.01.2018)
188. Сервис Яндекс-Карты – [Электронный ресурс] – URL: <https://yandex.ru/maps/?clid=2236983> (дата обращения: 31.01.2018)
189. Статистика международных грузовых перевозок – [Электронный ресурс] – URL: <https://cargo-report.info/stat> (дата обращения: 31.01.2018)
190. Стратегия развития транспорта в Европейском союзе до 2020 года («Белая книга») – [Электронный ресурс] – URL: [http://www.eurasiancommission.org/ru/act/energetikaiinfr/transport/SiteAssets/ТИ%20Транспортная%20политика/Приложение\\_4%20\(Белая%20книга%20ЕС\\_2011\\_RUS\).pdf](http://www.eurasiancommission.org/ru/act/energetikaiinfr/transport/SiteAssets/ТИ%20Транспортная%20политика/Приложение_4%20(Белая%20книга%20ЕС_2011_RUS).pdf) (дата обращения: 20.11.2017).

191. Солнечная энергетика – сегодня и завтра – [Электронный ресурс] – URL: <http://solarb.ru/solnechnaya-energetika-segodnya-i-zavtra> (дата обращения: 30.01.2018).
192. UNCTAD Annual Report 2016 – [Электронный ресурс] – URL: <http://unctad.org/en/Pages/Home.aspx> (дата обращения: 28.01.2018).
193. World Transport Policy & Practice. – [Электронный ресурс] – URL: <http://www.ecologica.co.uk/worldtransport.html> (дата обращения: 28.01.2018).