

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кубанский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

На правах рукописи



ХУБУТИЯ НАТАЛЬЯ ВАЛЕРЬЕВНА

**ФИНАНСОВО-ИНВЕСТИЦИОННЫЕ МЕХАНИЗМЫ
УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ СУБЪЕКТОВ
В УСЛОВИЯХ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ**

Специальность 5.2.4. Финансы

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени кандидата экономических наук

Научный руководитель:
доктор экономических наук, профессор
Шевченко Игорь Викторович

Краснодар – 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ФИНАНСОВО-ИНВЕСТИЦИОННЫХ МЕХАНИЗМОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ.....	12
1.1 Концептуальные аспекты исследования финансово-инвестиционных механизмов устойчивого развития инфраструктурных субъектов в условиях трансформации экономики	12
1.2 Структура и логика формирования финансово-инвестиционного механизма устойчивого развития инфраструктурных субъектов	41
1.3 Инструменты инвестиционного обеспечения устойчивого развития инфраструктурных субъектов.....	65
1.4 Экономико-математический инструментарий оптимизации инвестиционного обеспечения устойчивого развития инфраструктурных субъектов.....	86
ГЛАВА 2. АНАЛИЗ ФИНАНСОВО-ИНВЕСТИЦИОННЫХ МЕХАНИЗМОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ СУБЪЕКТОВ В РОССИИ.....	102
2.1 Экономическая оценка динамики развития инфраструктурных субъектов на примере организаций морских грузоперевозок	102
2.2 Анализ инвестиционного обеспечения инфраструктурных субъектов на примере организаций морских грузоперевозок	123
2.3 Методика и модель оптимизации инвестиционного обеспечения устойчивого развития инфраструктурных субъектов	147
ГЛАВА 3. ФИНАНСОВЫЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕХАНИЗМА ИНВЕСТИЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ СУБЪЕКТОВ В УСЛОВИЯХ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ	180
3.1 Детерминирование показателей инвестиционного обеспечения устойчивого развития инфраструктурных субъектов	180
3.2 Обоснование оптимальности модели инвестиционного обеспечения устойчивого развития организаций морских грузоперевозок на основе экономико-математического моделирования	205
3.3 Инструментарий устойчивого финансирования инфраструктурных объектов в условиях трансформации экономики.....	216
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	227
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	229

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Теоретико-методологическая основа исследования	252
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Элементы механизма инвестиционного обеспечения устойчивого развития инфраструктурных субъектов	256
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Данные организаций морской грузовой транспортной сферы деятельности для анализа	256
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Математическая интерпретация экономико-математической модели инвестиционного обеспечения устойчивого развития инфраструктурных субъектов	267
ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Верификация экономико-математической модели инвестиционного обеспечения устойчивого развития инфраструктурных субъектов	277

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. В условиях трансформации экономики ключевой проблемой развития капиталоемких организаций становится обеспечение доступности долгосрочного капитала, снижение стоимости финансирования и поддержание устойчивости денежных потоков при росте процентных, валютных, регуляторных и геополитических рисков. Усиление волатильности финансовых параметров, дефицит «длинной» ликвидности, удорожание заемных ресурсов, несоответствие сроков активов и обязательств, высокая доля краткосрочного долга и рост требований к качеству раскрытия информации осложняют формирование инвестиционных программ и повышают уязвимость хозяйствующих субъектов к внешним шокам. Дополнительными ограничителями выступают информационная асимметрия, недостаточная интеграция ESG-параметров в финансовые решения и медленное внедрение цифровых инструментов сопровождения инвестиционного цикла, что сдерживает снижение риск-премий и ухудшает условия привлечения капитала.

Указанные проблемы приобретают особую актуальность применительно к инфраструктурным субъектам, которые обеспечивают связанность экономического пространства, устойчивость транспортно-логистических цепочек и воспроизводство базовых условий хозяйственной деятельности. Для данной группы организаций характерны высокая капиталоемкость, длительный жизненный цикл активов, значительные потребности в модернизации и повышенная зависимость от долгосрочных источников финансирования. При этом высокий износ инфраструктурных активов, необходимость технологического обновления и ограниченность инвестиционных ресурсов повышают требования к качеству финансово-инвестиционных решений и к воспроизводимости механизмов их реализации.

В этих условиях важное значение приобретает научное обоснование финансово-инвестиционного механизма устойчивого развития инфраструктурных субъектов, обеспечивающего рациональное распределение инвестиционных ресурсов, оптимизацию структуры источников финансирования, снижение средневзвешенной стоимости капитала, управление рисками и согласование финансовых параметров с приоритетами модернизации активов. Решение этих вопросов позволит создать воспроизводимую модель привлечения и распределения капитала, способствующую укреплению финансовой устойчивости и повышению инвестиционной состоятельности инфраструктурных субъектов в условиях трансформации экономики, что обуславливает актуальность и своевременность темы диссертационной работы.

Степень научной разработанности проблемы. Теоретико-методические основы оценки эффективности капитальных вложений, инвестиционных проектов, стоимости капитала и

финансовых рисков сформированы в трудах российских и зарубежных исследователей, среди которых И.А. Бланк, С.Н. Валдайцев, В.В. Ковалев, Л.В. Канторович, а также Ю. Бригхем, Л. Гапенски, А. Раппапорт, Ф. Модильяни, М. Миллер, В. Шарп и др. В этих работах заложены ключевые подходы к оценке источников финансирования, доходности, риска и результативности инвестиционных решений.

Вопросы технико-экономического обоснования развития капиталоемких транспортно-логистических активов и инфраструктурных систем получили развитие в работах О.А. Новикова, В.М. Пашина, А.И. Семененко, А.Г. Шелканова и ряда других авторов, что создало основу для адаптации инвестиционного анализа к отраслевой специфике инфраструктурных субъектов. Прикладные аспекты функционирования морского транспорта, портовой инфраструктуры и транспортно-логистических систем получили отражение в исследованиях Е.А. Королевой и М.В. Ботнарюк, что позволяет точнее учитывать особенности отраслевой эмпирики.

Инструменты и методы формирования финансово-инвестиционного механизма организаций, включая управление стоимостью капитала, выбор источников финансирования, хеджирование процентных и валютных рисков, раскрыты в работах Т. Майоровой, А. Переседы, О. Хановой. Для развития риск-ориентированного и цифрового блока исследования значимы также труды Б.А. Дорониной, А.Н. Герасимова, С.А. Рощектаева и С.И. Берлина, посвященные финансовым механизмам, диагностике, цифровой трансформации и аналитическому сопровождению управленческих решений.

Проблематика ответственного финансирования, ESG-критериев, зеленых инвестиций и адаптации финансовых моделей к внешним шокам получила развитие в работах Б.Г. Клейнера, И.М. Ефимовой, Н.Г. Вовченко, Е.Н. Макаренко, Л.С. Кабир, И.А. Яковлева, Б.Н. Порфирьева и др.

Несмотря на значительный объем исследований, сохраняется потребность в дальнейшем развитии финансово-инвестиционных механизмов применительно к инфраструктурным субъектам в условиях трансформации экономики. Требуют дополнительной проработки вопросы сопряжения классических метрик эффективности инвестиционных решений с ESG-критериями, применения зеленых и адаптационных инструментов финансирования, учета переходных и физических рисков в стоимости капитала, стресс-тестирования денежных потоков, а также цифрового сопровождения инвестиционного цикла, включая мониторинг ковенант, верификацию нефинансовых показателей и интеграцию данных в единую аналитическую платформу. Недостаточная изложенность указанных аспектов, необходимость их дальнейшего теоретического и практического изучения обусловили выбор темы, постановку целей и задач диссертации.

Цель и задачи исследования. Целью исследования является теоретическое обоснование и разработка финансово-инвестиционного механизма устойчивого развития инфраструктурных

субъектов в условиях трансформации экономики, обеспечивающего оптимизацию структуры источников финансирования, снижение средневзвешенной стоимости капитала, стабилизацию денежных потоков и ограничение финансовых рисков.

Для достижения поставленной цели определены следующие задачи:

- уточнить концептуальные основы исследования финансово-инвестиционного механизма устойчивого развития инфраструктурных субъектов и конкретизировать его понятийный аппарат;
- выявить влияние институциональной среды, тарифных, налоговых, страховых и регуляторных параметров на стоимость капитала, величину риск-премий и доступность долгосрочного финансирования инфраструктурных субъектов;
- спроектировать модель инвестиционного обеспечения капиталоемких организаций, интегрирующей потоки капитала, рисков и результатов в едином цифровом контуре;
- предложить методический подход к диагностике финансово-инвестиционного механизма устойчивого развития и формированию допустимых вариантов финансирования инфраструктурных субъектов;
- провести экономико-математическое моделирование инвестиционного обеспечения устойчивого развития капиталоемких организаций с позиций оптимизации их финансовых стратегий;
- обосновать интегральный показатель оценки функционирования финансово-инвестиционного механизма отраслевых агентов для выбора источников финансирования с учетом ESG-требований и портфельных ограничений;
- разработать инструментарий устойчивого финансирования инфраструктурных субъектов, позволяющий осуществлять практическую реализацию оптимальных финансовых решений в процессе трансформации экономики.

Предметом диссертационного исследования являются финансово-экономические отношения и инструментарий, обеспечивающие формирование и функционирование финансово-инвестиционного механизма устойчивого развития инфраструктурных субъектов.

Объектом исследования выступают финансовые потоки и инвестиционные программы капиталоемких инфраструктурных субъектов в современных экономических условиях.

Теоретическо-методологической основой исследования послужили фундаментальные положения экономической теории, институциональной теории, теории финансов и корпоративных финансов, региональной экономики, системного анализа, теории оптимальности, экономической эффективности капитальных вложений и экономического обоснования развития инфраструктурных субъектов. Компонент устойчивого развития опирается на положения доклада Комиссии Брундтланд, а также системный подход Б.Г. Клейнера (устойчивость как

свойство координации подсистем и адаптации к шокам). В процессе исследования применялись методы контент-анализа и теоретического обобщения, синтеза, индукции и дедукции, структурно-логического и сравнительного анализа, множественного регрессионного и многомерного факторного анализа, нейросетевого моделирования (SOM), статистические методы, метод экспертных оценок, SWOT-анализ, метод анализа иерархий (АНР), методы технико-экономического обоснования и принятия инвестиционных решений инфраструктурных субъектов, методы математической статистики, имитационного и когнитивного моделирования на базе информационных технологий.

Информационно-эмпирической базой исследования явились нормативно-правовые акты и документы, регулирующие инвестиционные процессы и развитие инфраструктурных субъектов, в том числе законодательные и подзаконные акты, постановления Правительства РФ, методические материалы, документы в области экологических стандартов, тарифного регулирования и государственных инициатив развития инфраструктуры; аналитические обзоры отраслевых ассоциаций, специализированных исследовательских центров, материалы научно-практических конференций и экспертных дискуссий, посвященные вопросам корпоративных финансов, инвестиционной политики и развития инфраструктуры. Эмпирическую основу анализа практических аспектов сформировали данные Федеральной службы государственной статистики РФ, профильных органов государственной власти, а также годовая бухгалтерская отчетность организаций и результаты авторских расчетов по теме диссертации.

Рабочая гипотеза диссертации состоит в объективной необходимости совершенствования финансово-инвестиционного механизма устойчивого развития инфраструктурных субъектов посредством формирования и внедрения интегрированного инструментария, позволяющего капиталоемким организациям адаптироваться к трансформации экономики на основе оптимизации их структуры источников средств, согласования параметров стоимости капитала, денежных потоков и риск-ограничений, а также использования инструментов устойчивого финансирования и цифрового сопровождения инвестиционного цикла.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в обосновании теоретико-методических положений и разработке прикладных рекомендаций по оптимизации финансово-инвестиционного механизма устойчивого развития инфраструктурных субъектов в условиях трансформирующейся экономики для повышения обоснованности решений в области структуры капитала, стоимости финансирования, управления финансовыми рисками и инвестиционного обеспечения модернизации капиталоемких активов.

Научная новизна подтверждается следующими результатами, выносимыми на защиту:

- обоснована структурно-логическая схема финансово-инвестиционного механизма

устойчивого развития инфраструктурных субъектов, представляющая их инвестиционное обеспечение как функциональный контур в составе институционально-организационных, финансовых, технико-инновационных, социально-экологических и информационно-аналитических элементов, с целью согласования параметров привлечения и распределения капитала с ограничениями по стоимости, риску и устойчивости денежных потоков (*п. 15 - Корпоративные финансы. Финансовая стратегия корпораций. Финансовый менеджмент; п. 23 - Финансовые инвестиции и финансовые инновации. Финансы устойчивого развития. «Зеленые» финансы и экологические инвестиции* Паспорта специальности 5.2.4) (гл. 1, п. 1.2, С. 41–61 диссертации);

- дополнена архитектура формирования финансово-инвестиционного механизма устойчивого развития инфраструктурных субъектов за счет включения в нее регуляторных условий, цифровой инвестиционной платформы, каналов привлечения долгосрочного капитала и системы оценки социально-экологических эффектов, что обеспечивает снижение информационной асимметрии, повышение инвестиционной привлекательности и расширение доступа к устойчивым финансовым ресурсам (*п. 15 - Корпоративные финансы. Финансовая стратегия корпораций. Финансовый менеджмент; п. 23 - Финансовые инвестиции и финансовые инновации. Финансы устойчивого развития. «Зеленые» финансы и экологические инвестиции* Паспорта специальности 5.2.4) (гл. 1, п. 1.2, С. 62– 65 диссертации);

- построена модель финансово-инвестиционного механизма устойчивого развития инфраструктурных субъектов, отражающая динамику взаимодействия источников, инструментов и участников финансирования в рамках единого инвестиционного контура на базе цифровой платформы и позволяющая увязать параметры движения капитала, условия его привлечения и распределения рисков с характеристиками реализуемых инвестиционных проектов (*п. 15 - Корпоративные финансы. Финансовая стратегия корпораций. Финансовый менеджмент; п. 23 - Финансовые инвестиции и финансовые инновации. Финансы устойчивого развития. «Зеленые» финансы и экологические инвестиции* Паспорта специальности 5.2.4) (гл. 1, 1.3, С. 66–86 диссертации);

- предложен методический подход к диагностике финансово-инвестиционного механизма устойчивого развития инфраструктурных субъектов, включающий систему показателей инвестиционной активности, финансовой устойчивости, самофинансирования и долговой способности, а также алгоритм их оценки и отбора критериев долгосрочного инвестирования, обеспечивающий количественную идентификацию ограничений инвестиционного обеспечения и формирование допустимого пространства финансовых решений (*п. 15 - Корпоративные финансы. Финансовая стратегия корпораций. Финансовый менеджмент* Паспорта специальности 5.2.4) (гл. 2, п. 2.3, С. 147–179, гл. 3, п. 3.1, С. 180–186 диссертации);

- сформирована и апробирована экономико-математическая модель финансово-инвестиционного механизма устойчивого развития инфраструктурных субъектов, учитывающая стоимость источников финансирования, структуру капитала, финансовые риски, цифровые решения, рыночные инструменты, импакт-инвестирование и меры государственной поддержки, для обоснования оптимальной конфигурации финансирования и повышения устойчивости инвестиционных программ модернизации инфраструктурных активов (*п. 15 - Корпоративные финансы. Финансовая стратегия корпораций. Финансовый менеджмент* Паспорта специальности 5.2.4) (гл. 3, п. 3.1, С. 187–204, п. 3.2, С. 205–209 диссертации);

- разработан интегральный показатель оценки функционирования финансово-инвестиционного механизма (Optimization Score), объединяющий критерии экономической эффективности, финансового состояния, технико-инновационного развития, социально-экологических параметров и риска, что позволяет осуществлять скрининг и ранжирование инфраструктурных субъектов, выбор источников финансирования и структурирование сделок с учетом ESG-требований и портфельных ограничений (*п. 15 - Корпоративные финансы. Финансовая стратегия корпораций. Финансовый менеджмент* Паспорта специальности 5.2.4) (гл. 3, п. 3.2, с. 210–215 диссертации);

- предложен инструментарий устойчивого финансирования инфраструктурных субъектов, основанный на приведении разнородных источников капитала к сопоставимой риск-корректированной стоимости и их интеграции в систему принятия финансовых решений, для согласования параметров инвестиционного обеспечения с целевыми показателями программ устойчивого развития и обоснованного включения в них инновационных финансовых инструментов (*п. 15 - Корпоративные финансы. Финансовая стратегия корпораций. Финансовый менеджмент* Паспорта специальности 5.2.4) (гл. 3, п. 3.3, с. 216–226 диссертации).

Теоретическая значимость исследования заключается в углублении научных представлений о финансово-инвестиционных механизмах устойчивого развития инфраструктурных субъектов и в расширении инструментария инвестиционного анализа применительно к капиталоемким организациям, функционирующим в условиях трансформации экономики. Полученные результаты дополняют инструментарий моделирования, оптимизации и стресс-тестирования инвестиционного обеспечения капиталоемких организаций с учетом институциональных ограничений, цифрового сопровождения инвестиционного цикла и критериев устойчивого развития.

Практическая значимость исследования состоит в разработке методической базы и прикладных инструментов управления инвестиционным обеспечением инфраструктурных субъектов в условиях высокой капиталоемкости и внешней нестабильности. Предложенные финансовая модель, система показателей и методика оценки проектов по финансовым, социальным

и экологическим критериям повышают обоснованность и оперативность решений в области структуры источников финансирования, распределения инвестиционных ресурсов и контроля риск-параметров. Результаты исследования могут быть использованы при разработке корпоративных финансовых стратегий, программ модернизации инфраструктурных активов, отраслевых мер поддержки, а также в учебном процессе вузов при преподавании дисциплин «Финансы», «Корпоративные финансы», «Инвестиции» и «Финансовый менеджмент».

Апробация результатов исследования. Основные положения и результаты диссертационного исследования обсуждались и получили одобрение на научно-практических конференциях международного уровня: The 5th International Conference on Economics, Management, Law and Education (EMLE 2019) (Краснодар, 2019); «Экономическое развитие России: инновационные стратегии в условиях глобальной трансформации» (Краснодар, 2024); «Актуальные вопросы современной науки и образования» (Мурманск, 2026); «Социально-экономический ландшафт региона: человек и цифровая трансформация» (Красноярск, 2026), а также всероссийской с международным участием: «Галактика науки–2025» (Краснодар, 2025).

Публикации. По теме исследования опубликовано 17 научных работ общим объемом 10,21 п.л. (авт. – 6,66 п.л.), в том числе 8 статей в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России, 3 – в изданиях Web of Science, Scopus.

Объем, структура и содержание работы. Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы (310 наименований) и приложений, включает 33 таблицы и 27 рисунков.

Во введении обоснована актуальность темы, определены цель и задачи исследования, охарактеризованы теоретико-методологическая и информационно-эмпирическая базы, раскрыты научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы.

В первой главе «Теоретико-методические основы исследования финансово-инвестиционных механизмов устойчивого развития» раскрыты концептуальные положения формирования финансово-инвестиционного механизма устойчивого развития инфраструктурных субъектов, уточнен понятийный аппарат исследования и обоснована роль инвестиционного обеспечения как функционального контура механизма, определены структура и логика его формирования, систематизированы инструменты инвестиционного обеспечения с учетом институциональных и рыночных ограничений, рассмотрен экономико-математический инструментарий его оптимизации.

Во второй главе «Анализ финансово-инвестиционных механизмов устойчивого развития инфраструктурных субъектов в России» проведена экономическая оценка динамики развития инфраструктурных субъектов на примере организаций морских грузоперевозок, выявлены ключевые тенденции, ограничения и диспропорции инвестиционного процесса, исследовано

инвестиционное обеспечение, разработана методика и предложена модель его оптимизации, учитывающая параметры стоимости капитала, рисков и устойчивости денежных потоков.

В третьей главе «Финансовый инструментарий совершенствования механизма инвестиционного обеспечения инфраструктурных субъектов в условиях трансформации экономики» сформирована система показателей инвестиционного обеспечения, обоснована эффективность его модели на основе экономико-математического моделирования с учетом ограничений по стоимости капитала и риску, разработан инструментарий устойчивого финансирования для практической реализации оптимальных финансовых решений в условиях внешней нестабильности и структурных экономических изменений.

В заключении сформулированы выводы и предложения по совершенствованию механизма инвестиционного обеспечения и обеспечению устойчивого развития инфраструктурных субъектов.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ФИНАНСОВО-ИНВЕСТИЦИОННЫХ МЕХАНИЗМОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

1.1 Концептуальные аспекты исследования финансово-инвестиционных механизмов устойчивого развития инфраструктурных субъектов в условиях трансформации экономики

Трактовка категории «развитие» в истории научной мысли складывалась в русле двух базовых подходов – метафизического и диалектического. В первом случае изменения объясняются главным образом воздействием внешних факторов, во втором источник развития усматривается во внутренних противоречиях системы, разрешение которых приводит к переходу количественных изменений в качественные. Для исследования финансово-инвестиционных механизмов устойчивого развития инфраструктурных субъектов данное различие имеет не только теоретическое, но и прикладное значение, поскольку устойчивость инвестиционного цикла определяется одновременно внешней средой и внутренними параметрами хозяйствующего субъекта. К числу внешних воздействий относятся стоимость капитала, доступность ликвидности, институциональные ограничения и макроэкономические шоки; к внутренним – конфигурация капитала, долговая способность, качество управления рисками, а также уровень прозрачности раскрытия информации¹.

Диалектическое понимание развития позволяет точнее интерпретировать динамику капиталоемких инфраструктурных систем. В философии Г. Гегеля развитие рассматривалось как процесс, в котором накопление количественных изменений приводит к качественному сдвигу и снятию внутренних противоречий. В работах К. Маркса акцент переносится на преобразование самой материальной основы общественной жизни, тогда как в рамках диалектического материализма развитие связывается с внутренне присущими системе противоречиями и их разрешением. В экономическом анализе такая логика особенно продуктивна применительно к инфраструктурным субъектам, поскольку именно накопление дисбалансов между инвестиционными потребностями, параметрами финансирования и ресурсными ограничениями

¹ Всемирная история экономической мысли / Е.Ф. Авдокушин, Т.А. Агапова, А. В. Бузгалин [и др.]. М. : Мысль, 1982–1985. Т. 6, кн. 1. 450 с.

в определенный момент приводит либо к модернизации, либо к деградации воспроизводственного процесса².

В современной научной литературе исследование категории «экономическое развитие» ведется на основе комплексного подхода, который включает пять основных направлений анализа, схематично представленных на рисунке 1. Эти направления охватывают институциональный, ресурсный, технологический, инновационный и социально-экономический аспекты³, что позволяет более полно отразить многогранную природу экономического развития⁴.

Модель линейных стадий развития была доказана математически благодаря Р. Харроду⁵ и Е. Домару⁶. Экономическое развитие в данной теории трактовалось как поддержание постоянного максимального выпуска продукции при определении предельных значений нормы сбережений в долгосрочном периоде. Теория структурных преобразований основывается на предположении о том, что экономическое развитие – это трансформация экономики в части диверсификации отраслевой структуры⁷. Теория внешней зависимости усматривает экономическое развитие стран, бывших колоний, в сотрудничестве с развитыми странами, экономическими союзами и международными организациями. Ее слабым местом стала ограниченная способность внешних акторов обеспечивать трансформационные процессы перехода к рыночной экономике⁸. В связи с несовершенством прежних теорий экономического развития возникла теория эндогенного роста (новая теория экономического роста), согласно которой обеспечение функционирования рыночного механизма, адаптированного к местным условиям, должно основываться на мобилизации имеющихся ресурсов и использовании возможностей накопления знаний и технологий⁹. Последующая критика модели линейных стадий развития привела к созданию неоклассической модели экономического роста Р. Солоу как математической базы для ряда современных моделей роста. Неоклассическая теория в целом исходит из того, что устойчивое экономическое развитие возможно при минимальном вмешательстве государства в экономику, при доминировании рыночных стимулов и институциональной предсказуемости¹⁰.

² Modigliani F., Miller M. H. The cost of capital, corporation finance, and the theory of investment // *The American Economic Review*. 1958. Vol. 48. No. 3. P. 261–297.

³ Hopwood B., Mellor M., O'Brien G. Sustainable development: mapping different approaches // *Sustainable Development*. 2005. Vol. 13. No. 1. P. 38–52.

⁴ Kavussanos M. G., Visvikis I. D. Freight derivatives and shipping investment decisions // *Maritime Policy & Management*. 2019. Vol. 36. No. 1. P. 123–141.

⁵ Harrod R. F. An essay in dynamic theory // *Economic Journal*. 1939. Vol. 49. No. 193. P. 14–33.

⁶ Domar E. D. Capital expansion, rate of growth, and employment // *Econometrica*. 1946. Vol. 14. No. 2. P. 137–147.

⁷ Chenery H., Syrquin M. *Patterns of development, 1950–1970*. Oxford: Oxford University Press, 1975. 234 p.

⁸ Friedman M. *Essays in positive economics*. Chicago: University of Chicago Press, 1953. 328 p.

⁹ Romer P. M. Increasing returns and long-run growth // *Journal of Political Economy*. 1986. Vol. 94. No. 5. P. 1002–1037.

¹⁰ Friedman M. *Essays in positive economics*. Chicago: University of Chicago Press, 1953. 328 p.

Классические и современные теории экономического роста¹¹ и развития (линейные стадии, структурные преобразования, внешняя зависимость, эндогенный рост, неоклассические модели)¹² формируют основу понимания того, почему для капиталоемких отраслей критичны долгий горизонт¹³, стабильность институтов и воспроизводимость инвестиций. В инфраструктуре эти условия проявляются через необходимость согласования сроков активов и обязательств, минимизации риска рефинансирования и формирования «длинных» источников финансирования, обеспечивающих модернизацию активов при приемлемой стоимости капитала¹⁴.



Рисунок 1 – Эволюция теоретических подходов в определении дефиниции «экономическое развитие»¹⁵

Большинство ранних экономических моделей действительно абстрагировались от экологического измерения, сосредотачиваясь на росте и распределении ресурсов. Лишь после послевоенных дискуссий о границах роста и на стыке экономических и естественных наук экология стала последовательно интегрироваться в экономический анализ. Показательно, что уже в 1948 году на Учредительном собрании Международного союза охраны природы (МСОП) в Фонтенбло была артикулирована идея взаимной обусловленности природных систем и экономического развития, что положило начало формированию концепта «устойчивости» как научной и политической категории¹⁶. В дальнейшем институционализация повестки устойчивого

¹¹ Chenery H., Syrquin M. Patterns of development, 1950–1970. Oxford: Oxford University Press, 1975. 234 p.

¹² Smith A. An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations. London: W. Strahan, 1776. 536 p.

¹³ Solow R. M. A contribution to the theory of economic growth // Quarterly Journal of Economics. 1956. Vol. 70. No. 1. P. 65–94.

¹⁴ Frank A. G. Capitalism and underdevelopment in Latin America. New York: Monthly Review Press, 1967. 298 p.

¹⁵ Romer P. M. Increasing returns and long-run growth // Journal of Political Economy. 1986. Vol. 94. No. 5. P. 1002–1037.

¹⁶ Международный союз охраны природы. Заседание Учредительного собрания в Фонтенбло, Франция, 1948 г. [Электронный ресурс] // IUCN Proceedings. Fontainebleau, 1948. URL: <https://iucn.org/> (дата обращения: 16.01.2025).

развития получила развитие в международных документах ООН¹⁷ и специализированных организаций, но именно стартовый импульс МСОП¹⁸ придал смысл включению экосистемных ограничений в экономические модели и практики инвестиционного планирования.

Неоклассическое направление современной экономической теории восходит к политической экономии А. Смита и Д. Рикардо¹⁹, при этом эволюционировало в сторону строгой микрооснованности. В центре внимания оказались поведенческие характеристики экономических агентов, принимающих решения в условиях ограниченности ресурсов и конкурирующих альтернатив использования капитала. На этой основе были сформулированы концепции совершенного рынка капитала и рациональности участников, которые, хотя и являются теоретическими абстракциями, позволяют выявлять фундаментальные закономерности ценообразования и межвременного выбора, интерпретировать премии за риск и выявлять компромиссы между доходностью и волатильностью²⁰. Представление о «совершенном» капитальном рынке как методологической модели упростило формализацию связи между стоимостью капитала и инвестиционными решениями фирм, а гипотеза рациональных предпочтений закрепила нормативную установку на максимизацию ожидаемой доходности²¹ при заданном уровне риска – установку, без которой невозможно ни оценивание стоимости проектов, ни сравнение источников финансирования²².

Существенный вклад в эмпиризацию макроэкономической истории и измерение долгосрочного развития внес А. Мэддисон: его реконструкции ВВП на душу населения и темпов роста для стран и регионов за длительные периоды предоставили количественную базу для сопоставления траекторий и институтов роста, анализа различий в капиталобразовании и производительности²³. На этой эмпирической платформе последующая литература рассматривала роль институтов и качества экономической политики в объяснении дивергенции доходов и инвестиционной активности. В частности, сопоставление стран с преобладанием «короткого горизонта» принятия решений и экономик с институционально поддерживаемым долгосрочным инвестированием подчеркивает, что ориентация на извлечение краткосрочной ренты сдерживает формирование «длинных» портфелей и устойчивые траектории модернизации

¹⁷ United Nations. Our common future: report of the World Commission on Environment and Development. New York: United Nations, 1987. 300 p.

¹⁸ Международный союз охраны природы и природных ресурсов. Всемирная стратегия охраны природы [Электронный ресурс]. Гланд : IUCN, 1980. URL: <https://portals.iucn.org/> (дата обращения: 16.01.2025).

¹⁹ Рикардо Д. Начала политической экономии и налогового обложения. М.: Прогресс, 1979. 410 с.

²⁰ Modigliani F., Miller M. H. The cost of capital, corporation finance, and the theory of investment // The American Economic Review. 1958. Vol. 48. No. 3. P. 261–297.

²¹ Sharpe W. F. Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk // The Journal of Finance. 1964. Vol. 19. No. 3. P. 425–442.

²² Ehrhardt M. C., Brigham E. F. Financial management: theory and practice. Boston: Cengage Learning, 2019. 864 p

²³ Maddison A. The world economy: a millennial perspective. Paris: OECD Development Centre, 2001. 383 p.

капитала²⁴. Для российской экономики это означает необходимость перехода к инструментам, которые поддерживают долгосрочные инвестиции и снижают неопределенность для частного капитала. К таким инструментам относятся государственные гарантии, экспортное финансирование, инфраструктурные облигации и проектное финансирование²⁵.

Теория Г. Марковица (1952) показала, что при управлении портфелем важно учитывать не только ожидаемую доходность активов, но и взаимосвязь их доходностей. Именно на этом основан принцип диверсификации и формирование эффективной границы портфелей²⁶. Позднее эта идея получила развитие в модели У. Шарпа и CAPM, где доходность актива связывается с его чувствительностью к рыночному фактору, а риск делится на систематический и несистематический. Это упростило анализ инвестиционных решений и сделало более практичным расчет требуемой доходности. В дальнейшем критика этих подходов привела к расширению моделей за счет отраслевых и мезоуровневых факторов, что особенно важно для циклических рынков, включая рынок морских грузоперевозок²⁷. Для капиталоемких инфраструктурных субъектов (в т. ч. морского транспорта) дополнением к классической портфельной логике²⁸ выступают производные инструменты²⁹ на фрахтовые ставки и реальные опционы, позволяющие учитывать асимметрии и необратимость инвестиций флота и инфраструктуры в условиях высокой волатильности рынков перевозок³⁰.

Оценка влияния структуры капитала на рыночную стоимость организации стала центральной темой работ Ф. Модильяни и М. Миллера³¹. Базовые инвариантные соотношения 1958 года выявили связь между левереджем и стоимостью фирмы при идеальных рынках, а последующие модификации – «долг и налоги» (1977) и дивидендная политика (1961) – придали прикладной смысл поиску компромисса между налоговым щитом и ожидаемыми издержками финансовых затруднений, сформировав рамку оптимизации структуры капитала для минимизации WACC и поддержки инвестиционных решений³². В отраслях с выраженной капиталоемкостью и циклическостью доходов, к которым относится морской грузовой транспорт,

²⁴ Международный валютный фонд (IMF). Финансовые прогнозы для транспортного сектора 2023–2024 гг. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.imf.org> (дата обращения: 01.02.2025).

²⁵ Аналитический центр при Правительстве РФ. Государственные инвестиции в морскую инфраструктуру [Электронный ресурс]. URL: <https://ac.gov.ru> (дата обращения: 01.02.2025).

²⁶ Марковиц Г. Выбор портфеля: эффективная диверсификация инвестиций. М.: Финансы и статистика, 2010. 250 с.

²⁷ Aksarlouglu K. Time-varying risk premia in shipping markets // *Journal of Maritime Economics*. 2020. Vol. 20. No. 2. P. 109–127.

²⁸ Stopford M. *Maritime economics*. 3rd ed. London: Routledge, 2009. 817 p.

²⁹ Kavussanos M. G., Visvikis I. D. Freight derivatives and shipping investment decisions // *Maritime Policy & Management*. 2019. Vol. 36. No. 1. P. 123–141.

³⁰ Tvedt D. Valuation of shipping assets using real options analysis // *Transportation Research Part E*. 2022. Vol. 145. P. 102–129.

³¹ Miller M. H. Debt and taxes // *The Journal of Finance*. 1977. Vol. 32. No. 2. P. 261–275.

³² Miller M.H., Modigliani F. Dividend Policy Growth and the Valuation of Shares// *Journal of Business*. 1961. Vol. 34 No. 4. P. 411–433.

учет отраслевых рисков премий, доступности экспортного кредитного финансирования³³, особенностей лизинга³⁴ и проектного долгового финансирования является неотъемлемой частью выбора источников капитала³⁵.

Рассмотренные теоретические направления подготовили переход к концепции устойчивого развития, синтезирующей экономическую, социальную и экологическую логики³⁶. Поскольку организация не функционирует в природном и социальном вакууме, а включена в сложную сеть взаимодействий с экосистемами, сообществами и рынками, экономическая деятельность неизбежно отражает межпоколенческое распределение ограниченных ресурсов и ответственность за качество жизни следующих поколений. В классической повестке устойчивого развития эта ответственность трактуется как необходимость сочетать рост благосостояния с сохранением природного капитала и социальной когезией (социальной сплоченностью), в управленческом измерении – как интеграция ESG-факторов в инвестиционные решения, переопределяющая метрики эффективности и стоимость капитала³⁷. Для капиталоемких инфраструктурных субъектов (в т. ч. морского транспорта) это уже не декларация, а область активных эмпирических исследований, где показывается, что корпоративные практики устойчивости и структура собственности коррелируют с доступом к капиталу и результативностью организаций, а применение аналитики больших данных позволяет измерять и управлять устойчивой результативностью инфраструктурных субъектов, повышая прозрачность и дисциплину исполнения³⁸. Дополнительно работы по стратегической роли ESG как источника конкурентной разведки в отрасли фиксируют, что устойчивость становится частью конкурентного преимущества, а исследования связности инфраструктурных субъектов судоходства – что транспортные коридоры воздействуют одновременно на экологическое качество, финансовое развитие и экономический рост, усложняя задачу балансировки целей в инвестиционной политике³⁹.

Поиск гармоничного экономического развития был характерен и для отечественной научной традиции. В СССР теория оптимального планирования, развиваемая в русле

³³ Alexopoulos A., Stratis P. The role of export credit agencies in maritime finance // *International Journal of Maritime Business*. 2019. Vol. 24. No. 1. P. 45–62.

³⁴ Lee H. Ship leasing: pros and cons // *Korean Journal of Maritime Finance*. 2006. Vol. 15. No. 2. P. 102–119.

³⁵ Goldman Sachs. Финансовые прогнозы по морскому транспорту [Электронный ресурс]. URL: <https://www.goldmansachs.com> (дата обращения: 01.02.2025).

³⁶ Kates R. W., Parris T. M., Leiserowitz A. A. What is sustainable development? Goals, indicators, values, and practice // *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*. 2005. Vol. 47. No. 3. P. 8–21.

³⁷ IPCC. Climate change 2021: the physical science basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change / ed. V. Masson-Delmotte et al. Cambridge: Cambridge University Press, 2021. 3949 p.

³⁸ Hopwood B., Mellor M., O'Brien G. Sustainable development: mapping different approaches // *Sustainable Development*. 2005. Vol. 13. No. 1. P. 38–52.

³⁹ OECD. Decarbonising maritime transport: pathways to zero-carbon shipping by 2050. Paris: OECD, 2020. 220 p. URL: <https://www.oecd.org> (дата обращения: 16.01.2025).

нормативной экономики, опиралась на идеи оптимального использования ресурсов и согласования целей, методов и ограничений. Работы Л. В. Канторовича⁴⁰ заложили основы математической оптимизации народнохозяйственных пропорций и принципов объективно обусловленных оценок. Исследования А. Л. Лурье⁴¹, Н. С. Шухова и Н. П. Федоренко развивали методологию оценки оптимального плана, координации и устойчивости решений в сложных системах. Современная системная парадигма Г. Б. Клейнера⁴², соединяющая мезоэкономические уровни анализа с логикой стратегического управления и технологической динамикой, позволяет переосмыслить инвестиционные механизмы устойчивого развития отраслей, в том числе морского транспорта, как многоуровневые системы согласования целей стейкхолдеров, институтов и технологий⁴³. В совокупности это формирует методологическое основание для разработки механизма инвестиционного обеспечения устойчивого развития организаций инфраструктурных объектов⁴⁴, в котором пруденциальные требования к структуре капитала, управление рисками циклов и экстерналий, а также интеграция ESG-детерминант рассматриваются не как внешние ограничения, а как параметры оптимальности и устойчивости инвестиционных решений в долгом горизонте⁴⁵.

Важно отметить зарождение в отечественной экономической науке теории оптимального функционирования экономики как логического продолжения и углубления работ по оптимальному планированию. Уже в 1963 г. в ЦЭМИ АН СССР и научном совете «Оптимальное планирование и управление народным хозяйством» было институционально оформлено понимание народного хозяйства как целостной системы, для которой корректная постановка целей, ограничений и критериев позволяет описывать хозяйственные пропорции в виде задач оптимизации. Существенную роль в переходе от теории оптимального планирования к теории оптимального функционирования сыграли труды А. Л. Лурье, где была предложена абстрактная модель оптимального хозяйственного процесса и концепция «объективно обусловленных оценок», работы Ю. В. Сухотина⁴⁶ о критериях оптимальности народнохозяйственного плана и Н. С. Шухова⁴⁷ об оценках оптимального плана. Все они задали язык строгости для оценки альтернатив развития и механизмов согласования интересов на уровне народного хозяйства.

⁴⁰ Канторович Л. В. Экономический расчет наилучшего использования ресурсов. М.: Наука, 1965. 347 с.

⁴¹ Лурье А.Л. Абстрактная модель оптимального хозяйственного процесса и объективно обусловленные оценки. М.: АН СССР, 1963. 250 с.

⁴² Клейнер Г. Б. Системная парадигма и теория технологий // Terra Economicus. 2024. Т. 22. № 4. С. 6–18.

⁴³ Kleiner G.B., Rybachuk M.A., Karpinskaya V.A. Strategic Planning and Systemic Optimization of the National Economy // Studies on Russian Economic Development. 2022. Vol. 33. No. 3. P. 243–248.

⁴⁴ International Transport Forum. Transport infrastructure investment: trends and analysis 2023 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.itf-oecd.org> (дата обращения: 01.02.2025)

⁴⁵ OECD. Sustainable shipping finance review 2023 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.oecd.org> (дата обращения: 01.02.2025).

⁴⁶ Сухотин Ю. В. О критерии оптимальности народнохозяйственного плана. М.: АН СССР, 1965. 185 с.

⁴⁷ Шухов Н.С. Оценки оптимального плана. М. : АН СССР, 1968. 210 с.

Именно эти исследования 1960-х годов подготовили почву для выделения теории оптимального функционирования экономики как конструктивного набора решений хозяйственных проблем с позиций принципа оптимальности. В рамках данной традиции различались технико-экономический и социально-экономический «оптимумы». Первый фиксировал наилучшие сочетания ресурсов, технологий и организационных форм для получения заданного набора благ (включая эффект научно-технического прогресса и «культурной революции»). Второй трактовал оптимум как достижение такой формы организации производственных отношений, которая обеспечивает эволюционные и трансформационные изменения в сторону расширения благосостояния и возможностей развития человека⁴⁸. Идеи оптимума и рационального распределения ресурсов, прорабатывавшиеся в фундаментальных трудах ЦЭМИ и развиваемые впоследствии в системных работах по мезоэкономике и стратегическому управлению, придали теории нормативную завершенность и практическую применимость для отраслевых систем, где необходима координация множества акторов и ограничений⁴⁹.

Продвижение этой повестки сопровождалось развитием экономико-математического инструментария. Ленинская премия 1965 г., присужденная Л. В. Канторовичу, В. С. Немчинову и В. В. Новожилову, закрепила признание линейного программирования и моделей оптимальных решений как базовых инструментов прикладной экономики. Они позволили строго формулировать задачи распределения ограниченных ресурсов и находить их оптимальные решения с учетом технологических коэффициентов и ценовых оценок дефицитности. В 1968 г. Н. П. Федоренко впервые подробно артикулировал методологические и математические цели разработки «системы оптимального функционирования экономики», подчеркивая, что это – новый этап экономико-математических исследований и одновременно практическая рамка для управления народным хозяйством на основе критериев оптимальности, т. е. согласования целей, ресурсов и ограничений. В то же время первоначальные постановки задач оптимума практически не учитывали экологические показатели. Признание конечности природного капитала и необратимых потерь от хозяйственной деятельности произошло позднее, по мере институционализации экологической повестки (ЮНЕСКО 1968; IUCN; доклад Всемирной комиссии по окружающей среде и развитию «Наше общее будущее»; последующие климатические оценки МГЭИК), что потребовало включения природных ограничений в

⁴⁸ Клейнер Г. Б. Системная парадигма экономики: введение в мезоэкономiku. М.: ЦЭМИ РАН, 2010. 452 с.

⁴⁹ Клейнер Г. Б. Стратегическое планирование и управление инвестициями. М.: Экономика, 2008. 342 с.

критерии оптимальности и корректировки инвестиционных решений с учетом межпоколенческой ответственности⁵⁰.

Отсюда следует, что понятие инвестиций и теория оптимального функционирования экономики и концепция устойчивого развития тесно связаны между собой. Достижение экономической, социальной и экологической устойчивости возможно только при сбалансированном воспроизводстве и рациональном использовании природных ресурсов. Это требует включения экологических и социальных критериев в инвестиционные механизмы, начиная с отбора проектов и оценки стоимости капитала и заканчивая мониторингом результатов. Для российской экономики такой подход особенно важен, поскольку он позволяет снизить риск истощения ресурсной базы, сохранить биоразнообразие и уменьшить негативные последствия для здоровья населения. Использование природных, финансовых, трудовых и интеллектуальных ресурсов должно быть согласованным и взаимодополняющим, а идея одновременного достижения экономических, социальных и экологических целей сегодня все активнее развивается в зарубежных академических исследованиях. Так, Д. Дрезнер интерпретирует устойчивость как синтез постмодернистского скепсиса относительно господства над природой с просветительским оптимизмом относительно реформируемости институтов. В его трактовке устойчивость – это одновременно ограничение и возможность, задающая институциональные изменения как условие долгосрочного роста⁵¹. В близкой логике М. Первис⁵² и А. Грейнджер (2004) подчеркивают уникальность концепции устойчивого развития, которая интегрирует экологическое и межпоколенческое измерения в рамки неоклассической теории, «вшивая» их в действующую систему производства и распределения ресурсов и тем самым переводя цель устойчивости в язык экономических инструментов и стимулов (налоги, тарифы, зеленые финансы, стандарты раскрытия). Конкретно для капиталоемких инфраструктурных субъектов (в т.ч. морского транспорта этот поворот уже получил эмпирическое подтверждение в новейшей литературе. Показано, что устойчивые инвестиционные практики и структура собственности влияют на доступ организаций к капиталу и финансовые результаты, а внедрение аналитики больших данных формирует измеримую «устойчивую производительность» инфраструктурных субъектов. ESG-метрики становятся источником конкурентной разведки⁵³, а развитие транспортной связности сопряжено одновременно с экологическим качеством,

⁵⁰ Межправительственная конференция экспертов по научным основам рационального использования и сохранения биосферы. Первый международный форум для обсуждения и продвижения концепции устойчивого развития. Париж: ЮНЕСКО, 1968. URL: <https://unesdoc.unesco.org> (дата обращения: 16.01.2025).

⁵¹ Drezner D. W. Globalization and policy convergence // *International Studies Review*. 2002. Vol. 4. No. 2. P. 53–78.

⁵² Purvis M., Grainger A. *Exploring sustainable development: geographical perspectives*. London: Routledge, 2004. 416 p.

⁵³ London Stock Exchange. ESG-облигации и устойчивое финансирование в морской отрасли [Электронный ресурс]. URL: <https://www.londonstockexchange.com> (дата обращения: 01.02.2025).

финансовым развитием и экономическим ростом, что усложняет, но и обогащает постановку оптимизационных задач для политики и бизнеса⁵⁴.

В отечественной школе этот поворот органично сочетается с развиваемой Г. Б. Клейнером системной парадигмой и мезоэкономикой, где устойчивое развитие трактуется как согласование целей и ограничений на промежуточном уровне – уровне отраслевых подсистем и сетевых структур. Применительно к морской грузовой отрасли это означает необходимость видеть не только фирменные решения, но и конфигурацию всей транспортно-логистической сети: порты, судовладельцы, операторы, логистические провайдеры, регуляторы и финансовые институты образуют мезоуровневую систему, в которой оптимальность достигается посредством согласования инвестиционных горизонтов, распределения рисков и стандартизации данных для оценки устойчивости⁵⁵. Для крупных интегрированных игроков (включая судостроительный контур и портовую инфраструктуру)⁵⁶ такой подход повышает согласованность взаимодействия, сокращает транзакционные издержки и поддерживает устойчивость всей морской транспортной системы⁵⁷.

Термин «устойчивое развитие» при этом нередко редуцируется до «стабильного роста» показателей или до набора бессистемных природоохранных мероприятий⁵⁸. Корректная трактовка предполагает цельный треугольник – экономическая результативность, социальная инклюзия и экологическая целостность (рисунок 2) – и их одновременную оптимизацию в едином инвестиционном механизме. В такой рамке инструменты финансового рынка (включая ESG-облигации, «зеленые» кредиты, критерии раскрытия и стресс-тесты), институциональные нормы и отраслевые стандарты становятся элементами функции ограничений, а целевая функция включает не только финансовую доходность, но и сниженные экстерналии и долгосрочную устойчивость капитала⁵⁹. Поскольку категория устойчивости охватывает критерии ESG, особое внимание уделяется «зелёной» составляющей инвестиций. В России процесс внедрения ESG-

⁵⁴ Шаленая К.И., Хубутя Н.В. Финансовое обеспечение организаций морской грузовой сферы деятельности // Галактика науки–2025: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Краснодар: Кубанский государственный университет, 2025. С. 312–320.

⁵⁵ Клейнер Г. Б. Системная экономика как основа национальной экономической политики // Вопросы экономики. 2011. № 12. С. 4–26.

⁵⁶ Росморпорт. Анализ состояния портовой инфраструктуры и модернизации портов России [Электронный ресурс]. URL: <https://rosmorport.ru> (дата обращения: 01.02.2025).

⁵⁷ Росморречфлот. Аналитический обзор состояния морского и речного транспорта России [Электронный ресурс]. URL: <https://rosmorrechflot.ru> (дата обращения: 01.02.2025).

⁵⁸ Gladwin T. N., Kennelly J. J., Krause T. S. Shifting paradigms for sustainable development: implications for management theory and research // Academy of Management Review. 1995. Vol. 20. No. 4. P. 874–907.

⁵⁹ Европейское агентство по морской безопасности (EMSA). Зеленые технологии в морском транспорте [Электронный ресурс]. URL: <https://www.emsa.europa.eu> (дата обращения: 01.02.2025).

инструментов только формируется; корпоративная устойчивость оценивается преимущественно через финансовые коэффициенты, тогда как нефинансовые метрики внедряются точечно.⁶⁰

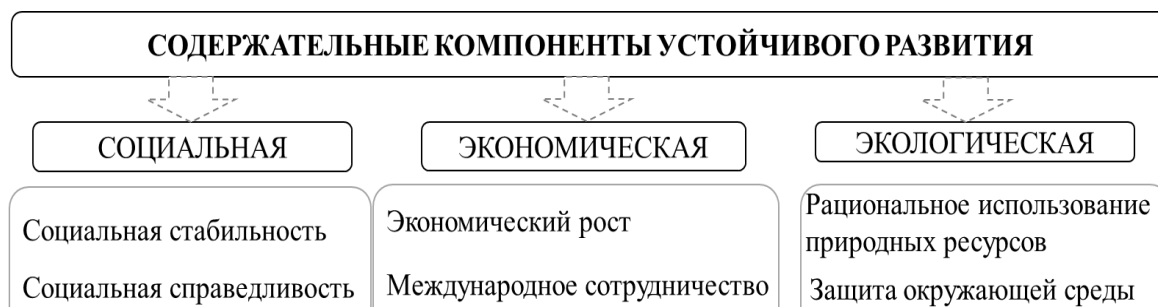


Рисунок 2 – Содержательные характеристики концепции устойчивого развития
(составлено автором на основе работ ⁶¹)

Взаимосвязь между характеристиками имеет решающее значение для понимания всей парадигмы. Меняется не только сумма элементов, но и их «геометрия» – порядок сопряжения, интенсивность связей, направление и сила обратных связей. Чтобы наглядно показать важность именно отношений, а не изолированных свойств, Э. Морен приводит пример изомеров – соединений с одинаковой химической формулой, но различной структурой, что обуславливает принципиально разные свойства вещества. Отсюда и вывод автора: «структура взаимосвязи между компонентами порождает целое с качествами, неизвестными этим компонентам вне структуры» (рисунок 3)⁶². В социально-экономических системах этот принцип проявляется как эффект эмерджентности и неаддитивности: идентичные «ингредиенты» (объем капитала, набор технологий, регулятивные нормы) при иной топологии связей дают иной макрорезультат – отличающиеся траектории эффективности, рисков и устойчивости. Именно поэтому системная и мезоэкономическая перспектива, акцентирующая конфигурацию сетей и механизмов согласования на уровне отраслевых подсистем, оказывается методологически предпочтительной при анализе инвестиционного обеспечения устойчивого развития организаций инфраструктурных объектов⁶³. В данном контексте «структура» – это не метафора, а совокупность институциональных, финансовых и технологических связей (портовые мощности, флот и судостроительный контур, логистические операторы, стандарты раскрытия, поведенческие правила инвесторов), которая определяет, могут ли инвестиции

⁶⁰Хубутия, Н.В. Эволюция финансовой устойчивости в условиях цифровой трансформации // Социально-экономический ландшафт региона: человек и цифровая трансформация : материалы Международной научно-практической конференции. Красноярск: Среда. 2026. С. 204-208.

⁶¹ Генеральная Ассамблея ООН. Резолюция A/RES/38/161. Учреждение Всемирной комиссии по окружающей среде и развитию [Электронный ресурс]. Нью-Йорк: Организация Объединенных Наций, 1983. URL: <https://documents-dds-ny.un.org> (дата обращения: 16.01.2025); World Bank. Green investment strategies in maritime transport [Электронный ресурс]. URL: <https://www.worldbank.org> (дата обращения: 01.02.2025).

⁶²Морен Э. Утерянная парадигма: природа человека / пер. с фр. В. В. Кузнецова. М.: Прогресс-Традиция, 1999. 320с.

⁶³ Клейнер Г. Б. Системная экономика как основа национальной экономической политики // Вопросы экономики. 2011. № 12. С. 4–26.

трансформироваться в устойчивые результаты по всему треугольнику «экономика – общество – экология».

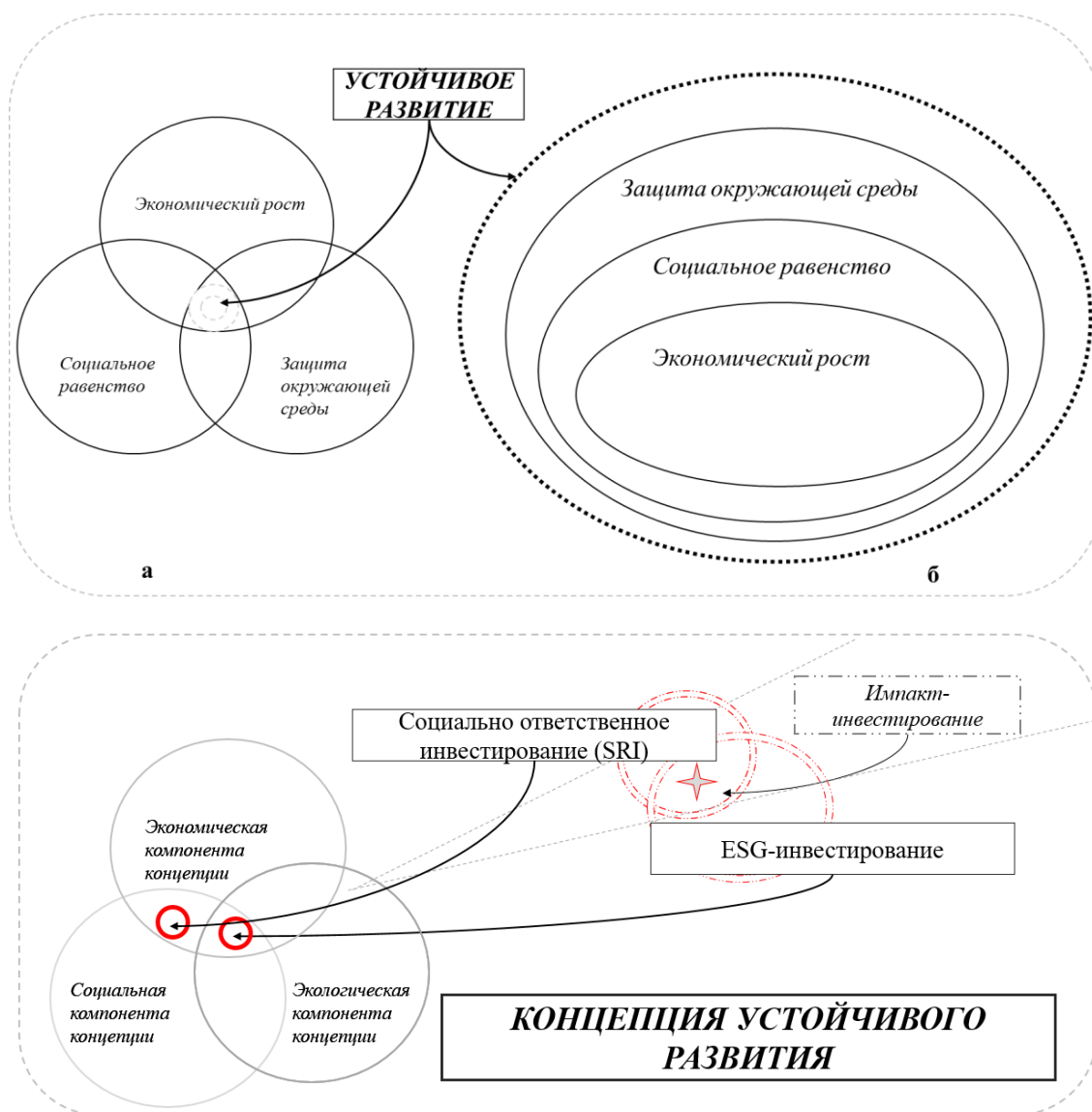


Рисунок 3 – Подходы рассмотрения взаимосвязи компонент устойчивого развития (составлено автором на основе работ ⁶⁴)

Новейшие исследования показывают, что включение ESG-измерения меняет именно структуру связей: от критериев отбора проектов и стоимости капитала до информационных контуров мониторинга. Это придает инвестиционным решениям свойства, не сводимые к частным оптимумам отдельных участников, и усиливает конкурентные преимущества организаций, встроивших ESG в стратегические и операционные рутинные процессы. Таким образом, «изомерный» пример Морена – это не только удачная иллюстрация, но и практическое

⁶⁴ UNEP. Sustainable blue economy transition framework. Nairobi [Электронный ресурс]: United Nations Environment Programme, 2022. 60 p. URL: <https://www.unep.org> (дата обращения: 16.01.2025); Конференция ООН по проблемам окружающей человека среды. Декларация Стокгольмской конференции [Электронный ресурс]. Стокгольм: Организация Объединенных Наций, 1972. URL: <https://undocs.org/en/A/CONF.48/14/Rev.1> (дата обращения: 16.01.2025).

предостережение: при проектировании механизма инвестиционного обеспечения необходимо управлять не столько набором элементов, сколько их конфигурацией, поскольку именно она порождает требуемые свойства целого – устойчивость цепей поставок, сниженные экстерналии и долгосрочную финансовую результативность⁶⁵.

Переход к концепции устойчивого развития связан с включением экологических и социальных ограничений в экономические модели и управленческие решения⁶⁶. В прикладной плоскости финансов это означает, что параметры финансирования и оценка проектов дополняются учетом ESG-детерминант, а устойчивость рассматривается как способность поддерживать инвестиционную программу и качество денежных потоков при внешних шоках, институциональных изменениях и росте риск-премий. Для инфраструктурных субъектов (транспорт, энергетика, коммунальные системы, связь) это выражается в усложнении структуры рисков и в необходимости сопряжения DCF-показателей с нефинансовыми показателями эффективности (KPI) и механизмами верификации.

Таким образом, корректное понимание взаимосвязи между тремя столпами устойчивого развития не как простой суммы их эффектов, а как целостной системы с внутренней иерархией и обратными связями, придает этой категории иные свойства и управленческие следствия. Эволюция взглядов на соотношение «экономика – общество – природа» хорошо прослеживается в научной литературе от представления о трех равноправных пересекающихся областях к вложенной структуре, где экономическая деятельность разворачивается внутри общества, а общество – внутри природной среды. Тем самым экологическое измерение приобретает фундаментальный, ограничивающий и направляющий характер для социальных и экономических процессов. В этой логике окружающая среда не является «равновесным» компонентом, а выступает первичным фактором, определяющим границы социального развития и экономического успеха через доступность природных ресурсов, экосистемные услуги и природно-географические конкурентные преимущества территорий. Экономика, в свою очередь, возникает и функционирует как подсистема общества, зависящая от социальных институтов, норм и распределительных механизмов⁶⁷.

В настоящем исследовании используются следующие операциональные определения:

1) инфраструктурные субъекты – капиталоемкие организации, обеспечивающие функционирование и связность экономических систем (транспортно-логистические, портовые, энергетические, коммунальные и иные инфраструктурные комплексы), характеризующиеся

⁶⁵ OECD. Economic modeling of sustainable maritime financing [Электронный ресурс]. URL: <https://www.oecd.org> (дата обращения: 01.02.2025).

⁶⁶ Jabareen Y. Building a conceptual framework: philosophy, definitions, and procedure // International Journal of Qualitative Methods. 2008. Vol. 8. No. 4. P. 49–62.

⁶⁷ ILO. Financing decent work for sustainable development [Электронный ресурс]. Geneva: International Labour Organization, 2021. 112 p. URL: <https://www.ilo.org> (дата обращения: 16.01.2025).

длительным жизненным циклом активов, высокой долей фиксированных затрат и потребностью в долгосрочном капитале⁶⁸;

2) финансово-инвестиционный механизм устойчивого развития инфраструктурных субъектов – система взаимосвязанных контуров (институционально-организационного, финансового, риск-контуров и цифрового обеспечения), обеспечивающая привлечение и распределение капитала, снижение стоимости финансирования, устойчивость денежных потоков и достижение измеримых результатов устойчивого развития при ограничениях по риску и долговой способности⁶⁹;

3) инвестиционное обеспечение – функциональный контур финансово-инвестиционного механизма, обеспечивающий мобилизацию, преобразование, распределение и контроль целевого использования инвестиционных ресурсов на всех стадиях инвестиционного цикла (планирование, привлечение финансирования, реализация, мониторинг, корректировка) при соблюдении ограничений по средневзвешенной стоимости капитала, показателям долговой способности и покрытия процентных платежей, срокам и структуре обязательств, а также по совокупному рисковому профилю организации и проекта⁷⁰;

4) устойчивое финансирование – совокупность финансовых инструментов и процедур привлечения капитала, при которых условия финансирования (процентная ставка и надбавка к ней, срок привлечения средств, ограничительные условия договора, требования к раскрытию информации) определяются не только кредитоспособностью заемщика и показателями эффективности проекта, но и параметрами экологической, социальной и управленческой результативности, а также качеством системы управления финансовыми и нефинансовыми рисками.

Для инфраструктурных объектов такая «вложенность» проявляется особенно отчетливо: отраслевые результаты зависят от состояния экосистем, климатических ограничений и регуляторных рамок декарбонизации⁷¹, а также от качества социальной инфраструктуры портовых агломераций и человеческого капитала, что фиксируется в профильных обзорах ICS, IMO⁷² и OECD⁷³.

Устойчивое развитие в научном дискурсе описывается как парадигма, задающая способ

⁶⁸ Морозов А. Ю. Модели финансирования портовой инфраструктуры // Экономика морского бизнеса. 2007. № 5. С. 53–67.

⁶⁹ Марковиц Г. Портфельная теория и анализ рисков. М.: Финансы и статистика, 2010. 315 с.

⁷⁰ Смирнова Е. В. Управление рисками в инвестиционных проектах. СПб.: Питер, 2019. 280 с.

⁷¹ International Chamber of Shipping. Shipping and world trade [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ics-shipping.org/shipping-facts/shipping-and-world-trade> (дата обращения: 01.02.2025).

⁷² Международная морская организация (IMO). Fourth IMO GHG Study [Электронный ресурс]. London: IMO, 2020. 186 p. URL: <https://imo.org> (дата обращения: 16.01.2025).

⁷³ Международная морская организация (IMO). Reducing greenhouse gas emissions from ships: strategy and measures [Электронный ресурс]. London: IMO, 2018. 52 p. URL: <https://imo.org> (дата обращения: 16.01.2025).

мышления и диагностики будущего⁷⁴, как концепция междисциплинарной интеграции, связывающая экологические, социальные и экономические цели с инструментарием экономической политики⁷⁵, как принцип, предписывающий учитывать межпоколенческую справедливость и предельные экологические ограничения при выборе траекторий роста⁷⁶, как процесс институциональных и технологических преобразований, обеспечивающих согласование целей и показателей на разных уровнях управления, а также как модель общественного устройства, поддерживающая высокое качество жизни без деградации природного фундамента⁷⁷. При этом терминологическая неоднородность сохраняется даже в рамках системы Организации Объединенных Наций, что отражает различие целей и мандатов специализированных учреждений. Так, Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры трактует устойчивое развитие как «парадигму осмысления будущего», в рамках которой экологические, социальные и экономические соображения сбалансированы ради повышения качества жизни. Акцент сделан на образовательных и поведенческих процессах, ведущих к устойчивости⁷⁸. Продовольственная и сельскохозяйственная организация подчеркивает управленческий характер концепта – «управление и сохранение базы природных ресурсов» при такой направленности технологических и институциональных изменений, которая позволяет удовлетворять потребности нынешних и будущих поколений⁷⁹. Устойчивость при этом рассматривается как многомерная категория, включающая экологическую целостность, социальное благосостояние, экономическую устойчивость и надлежащее управление. Всемирная организация здравоохранения использует термин в связи с достижением такого экономического развития, которое протекает в границах сохранения экосистем, поддерживающих человеческие общества⁸⁰. Речь идет о росте, совместимом с экосистемными ограничениями, и о здоровье как центральной целевой функции такого роста⁸¹.

Для целей настоящего исследования важно подчеркнуть, что указанная множественность трактовок не является сугубо терминологической проблемой, поскольку отражается на методах измерения результатов, на критериях выбора проектов и, главное, на финансовых параметрах инвестиционных решений.

⁷⁴ Scottish Executive Social Research. Sustainable development: a review of international literature. Edinburgh, 2006. 34 p.

⁷⁵ Goldman Sachs. Investment report on global maritime logistics 2023 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.goldmansachs.com> (дата обращения: 01.02.2025).

⁷⁶ Преобразование нашего мира: повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. Резолюция A/RES/70/1 [Электронный ресурс]. Нью-Йорк: Организация Объединенных Наций, 2015. URL: <https://documents-dds-ny.un.org> (дата обращения: 16.01.2025).

⁷⁷ UNESCO. Education for sustainable development: a guide for educators. Paris: UNESCO, 2014. 60 p.

⁷⁸ UNESCO. Shaping the future we want: UN decade of education for sustainable development (2005–2014) final report. Paris: UNESCO, 2014. 198 p.

⁷⁹ FAO. Sustainable development and natural resources. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2013. 72 p.

⁸⁰ FAO. The state of the world's forests. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2022. 139 p.

⁸¹ WHO. Health in the context of sustainable development. Geneva: World Health Organization, 2015. 45 p.

Таблица 1 – Основные исторические этапы становления и развития концепции устойчивого развития*

Год	Мероприятие	Основное содержание
1	2	3
1968	Межправительственная конференция экспертов по научным основам рационального использования и охраны ресурсов биосферы	Один из ранних международных форумов, на котором на межгосударственном уровне была поставлена проблема научного обоснования рационального природопользования и сохранения биосферы. Конференция сформировала предпосылки для последующего становления концепции устойчивого развития.
1971	Резолюция Генеральной Ассамблеи ООН 2849 (XXVI) «Развитие и окружающая среда»	Закреплена идея совместимости экономического развития и благоприятной окружающей среды. Отдельно акцентирована необходимость международного рассмотрения вопросов загрязнения морской среды и иных экологических последствий хозяйственной деятельности.
1972	Конференция ООН по проблемам окружающей человека среды (Стокгольмская конференция)	Сформулированы базовые принципы международной экологической политики. Подчеркнуто, что наука и техника должны использоваться для выявления, предупреждения и ограничения экологических рисков, а также для решения экологических проблем в интересах человечества.
1980	Всемирная стратегия охраны природы, принятая Международным союзом охраны природы и природных ресурсов	Термин «устойчивое развитие» получил программное закрепление в международном природоохранном дискурсе. Развитие стало рассматриваться как процесс, предполагающий одновременный учет экономических, социальных и экологических факторов, а также долгосрочных и краткосрочных последствий принимаемых решений.
1983	Резолюция Генеральной Ассамблеи ООН A/RES/38/161 «Процесс подготовки экологической перспективы до 2000 года и на последующий период»	Учреждена Всемирная комиссия по окружающей среде и развитию. Данный шаг ознаменовал переход к более системной международной институционализации проблематики устойчивого развития.
1987	Доклад Всемирной комиссии по окружающей среде и развитию «Наше общее будущее»	Сформулировано классическое определение устойчивого развития как развития, удовлетворяющего потребности настоящего без ущерба для способности будущих поколений удовлетворять собственные потребности. Подчеркнута взаимосвязь экономических, социальных и экологических процессов.
1992	Конференция ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро)	Устойчивое развитие закреплено как глобальный ориентир международной политики. В Повестке дня на XXI век, в частности в главе 17, выделены вопросы защиты океанов, морей, прибрежных зон и рационального использования морских биологических ресурсов.
2002	Всемирная встреча на высшем уровне по устойчивому развитию (Йоханнесбург)	Подтверждены три взаимосвязанные основы устойчивого развития: экономическая, социальная и экологическая. В плановых документах отдельно рассмотрены вопросы устойчивого развития океанов и прибрежных районов, а также механизмы международного сотрудничества в данной сфере.
2012	Конференция ООН по устойчивому развитию (Рио+20)	В центре обсуждения находились формирование «зеленой» экономики в интересах устойчивого развития и сокращения бедности, а также совершенствование институциональной основы международного взаимодействия. В итоговом документе подчеркивалось значение здоровых морских экосистем, устойчивого рыболовства и аквакультуры.
2015	Саммит ООН по устойчивому развитию. Документ «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года»	Утверждены 17 Целей устойчивого развития и 169 связанных с ними задач. Документ закрепил переход к системе измеримых глобальных ориентиров; для морской тематики ключевое значение имеет Цель 14, а для инфраструктурного и инвестиционного измерения - также Цель 9.
2016	Первая Глобальная конференция ООН по устойчивому транспорту (Ашхабад)	Подчеркнута роль устойчивого транспорта в достижении целей Повестки-2030. Рассмотрены все основные виды транспорта, включая морской, а также вопросы связности, торговли, инфраструктурного развития и потребностей развивающихся стран.
2021	Вторая Глобальная конференция ООН по устойчивому транспорту (Пекин)	Подтверждена системная значимость устойчивого транспорта для реализации Повестки-2030 и Парижского соглашения. Усилен акцент на цифровизации, технологической модернизации, устойчивом финансировании и снижении экологической нагрузки транспортных систем.
2022	Конференция ООН по океану (Лиссабон)	В международной повестке усилено внимание к охране морских экосистем, научно обоснованному управлению океаническими ресурсами и ускорению практических мер по достижению Цели 14.

Продолжение таблицы 1

1	2	3
		Конференция завершилась принятием ориентированной на действия политической декларации.
2023	COP28, 28-я Конференция сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата (Дубай)	В числе ключевых решений - запуск механизма операционализации Фонда для компенсации потерь и ущерба. Это усилило финансовое измерение глобальной климатической и экологической повестки, значимое для последующего развития механизмов устойчивого финансирования.

*Источник: составлено автором на основе работ ⁸²

В инфраструктурных секторах устойчивое развитие приобретает прикладное содержание через способность поддерживать долгосрочные инвестиционные программы модернизации активов при одновременном соблюдении экологических и социальных ограничений, повышении прозрачности и управляемости рисков. Следовательно, устойчивость в данной работе рассматривается не как декларативная характеристика, а как измеримая совокупность эффектов и ограничений, встроенных в финансово-инвестиционный механизм (стоимость капитала, доступность долгосрочного финансирования, ковенантная устойчивость, волатильность и предсказуемость денежных потоков, качество раскрытия информации и управления рисками).

Новые исследования в области морского транспорта дополняют данную рамку, показывая, что экологические, социальные и управленческие параметры выступают механизмом «перестройки» связей между столпами устойчивости. Они воздействуют на стоимость и доступность капитала, критерии отбора и структурирования проектов, стандарты раскрытия и практики операционного управления, что уже фиксируется в эмпирике морских грузовых транспортных организаций и отраслевых инвесторов. Данные и аналитические инструменты становятся важной основой управления устойчивой результативностью в капиталоемких отраслях, поскольку помогают сопоставлять показатели, снижать информационную асимметрию и контролировать инвестиционный цикл. При этом транспортная связность и включенность в глобальные цепочки поставок оказывают неоднозначное влияние на экологию и финансовое развитие, что требует более точной настройки регуляторных и инвестиционных решений.

Организации морского транспорта и портовой инфраструктуры в настоящем исследовании используются как эмпирическая база для апробации и верификации предложенных положений и методических решений. При этом отраслевая специфика рассматривается как частный случай капиталоемкой инфраструктуры. Соответствующие особенности учитываются в виде ограничений и параметров калибровки (структура доходов, цикличность рынков, валютно-процентные экспозиции, регуляторные требования и экологические нормативы), не изменяющих общей финансово-

⁸² Международная морская организация (ИМО). Sustainable maritime transport system [Электронный ресурс]. London: IMO, 2012. 48 p. URL: <https://imo.org> (дата обращения: 16.01.2025); UNCTAD. Экологическая политика судоходства и финансирование устойчивого развития [Электронный ресурс]. URL: <https://unctad.org/publications> (дата обращения: 01.02.2025).

методологической природы разрабатываемого механизма и допускающих его воспроизводимое применение в иных инфраструктурных сегментах при корректировке исходных параметров.

Безусловно, морская грузовая деятельность оказывает прямое и существенное влияние на устойчивое развитие. Во-первых, она выступает базовым инфраструктурным условием мировой торговли и экономического роста. По оценкам отраслевых и межгосударственных организаций, на морской транспорт приходится более 80% мирового грузооборота в натуральном выражении и порядка 70% – в стоимостном, причем роль развивающихся экономик в этих потоках последовательно возрастает⁸³. Во-вторых, судоходство имеет выраженное социальное измерение, поскольку формирует значимые эффекты занятости и человеческого капитала как на флоте⁸⁴ (оценочно порядка 1,3 млн моряков), так и на берегу (порты, логистика, сервис и инжиниринг), что закреплено в трудовых стандартах и мониторинге применения Морской трудовой конвенции⁸⁵. В-третьих, судоходство воздействует на природную среду (морские экосистемы, атмосферные выбросы, подводный шум, биообрастание и перенос инвазивных видов) и потому подвергается растущему набору экологических требований и траекторий декарбонизации. В совокупности это подчеркивает, что для сектора критично согласование экономических, социальных и экологических целей, причем вклад стран Глобального Юга в перевозки и капиталобразование в отрасли продолжает увеличиваться, что меняет и регуляторную, и инвестиционную картину⁸⁶. На раннем этапе дискуссий об устойчивости, в начале 2000-х, внимание в основном уделялось экологическим вопросам и снижению негативного воздействия. Позднее нормативные подходы расширили это понимание, включив в него также экономические и социальные аспекты⁸⁷. Важным этапом стала конференция ООН Rio+20, которая задала новые ориентиры для глобальных и отраслевых стратегий, в том числе в сфере морского транспорта⁸⁸. В ответ Секретариат Международной морской организации представил концепцию «устойчивой морской транспортной системы», предлагающую рассматривать отрасль как сквозную совокупность функций – от проектирования и строительства судов, классификации и владения до эксплуатации, лоцманской проводки, управления

⁸³ International Maritime Organization. Global maritime financial markets overview 2025 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.imo.org> (дата обращения: 01.02.2025).

⁸⁴ UNCTAD. Review of maritime transport 2025 [Электронный ресурс]. URL: <https://unctad.org/topic/transport-and-trade-logistics/review-of-maritime-transport> (дата обращения: 01.02.2026).

⁸⁵ ILO. Maritime labour convention, 2006: implementation and impact [Электронный ресурс]. Geneva: International Labour Organization, 2021. 92 p. URL: <https://www.ilo.org> (дата обращения: 16.01.2025).

⁸⁶ UNCTAD. Review of maritime transport 2025 [Электронный ресурс]. URL: <https://unctad.org/topic/transport-and-trade-logistics/review-of-maritime-transport> (дата обращения: 01.02.2026).

⁸⁷ Йоханнесбургская декларация по устойчивому развитию. Итоговый документ Конференции ООН по окружающей среде и развитию [Электронный ресурс]. Йоханнесбург: Организация Объединенных Наций, 2002. URL: <https://documents-dds-ny.un.org> (дата обращения: 16.01.2025).

⁸⁸ Конференция ООН по устойчивому развитию. Итоговый документ «Будущее, которого мы хотим» [Электронный ресурс]. Рио-де-Жанейро: Организация Объединенных Наций, 2012. URL: <https://sustainabledevelopment.un.org> (дата обращения: 16.01.2025).

движением, буксировки и спасания, а также финансирования, страхования, подготовки и укомплектования экипажей. При этом предметно выделены цели в части культуры безопасности и разумного природопользования, энергоэффективности и энергоснабжения судов в портах, технологического сотрудничества, а также механизмов финансирования и страхования рисков. В соответствии с целями и компетенцией ИМО⁸⁹ акцент делается именно на транспортную составляющую, а смежные виды деятельности (например, промысловое рыболовство) в концепцию обычно не включаются. Вместе с тем практическая имплементация целевых установок оказалась сложной. Ряд целей сформулирован как «качественные ориентиры», плохо переводимые в измеримые индикаторы, что затрудняет выбор инструментов реализации и мониторинга достижения результатов. Дополнительный вызов – потенциальные коллизии между экологическими, социальными и экономическими приоритетами в краткосрочном горизонте, особенно при высокой цикличности фрахтовых рынков⁹⁰.

В аналитике морской отрасли закрепилось и трехстолпное представление об устойчивом развитии (экологический, социальный и экономический компоненты). В такой логике экологический столп предполагает, что совокупная нагрузка от судоходства не должна превышать «несущую способность» природных систем в длительном горизонте, социальный – включает обеспечение справедливых и безопасных условий труда, развитие компетенций и локальных сообществ, вовлеченных в портово-логистические агломерации, экономический – нацелен на рост продуктивности и прибыльности морской грузовой деятельности при оптимальном использовании ресурсов и без подрыва экологических и социальных основ развития⁹¹. На практике эти измерения образуют не сумму разнородных целей, а систему с иерархией и обратными связями, где экологическое измерение выполняет роль ограничивающего и направляющего фактора, социальное – институционализирует нормы и стимулы, а экономическое – обеспечивает устойчивость воспроизводства капитала, необходимого для модернизации флота и инфраструктуры⁹².

Несмотря на наличие глобальных референсных документов, единое операциональное видение «устойчивого морского развития» остается дискуссионным. Распределение ответственности между глобальным, региональным и национальным уровнями, а также роль международных организаций и государств очерчены не полностью. В итоговом документе

⁸⁹ International Maritime Organization. Shipping and global trade: trends and forecasts 2025 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.imo.org> (дата обращения: 01.02.2026).

⁹⁰ IMF. Global maritime investment trends 2024 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.imf.org> (дата обращения: 01.02.2025).

⁹¹ Svensson, E. Sustainable shipping in the European Union [Электронный ресурс] / E. Svensson. 2012. URL: http://www.chalmers.se/gmv/EN/projects/epsd/downloadFile/attachedFile_f0/Sustainable_Shipping_in_the_European_Union?nocache=1361441035.61 (дата обращения: 01.02.2025).

⁹² OECD. Maritime transport review 2023 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.oecd.org> (дата обращения: 01.02.2025).

Rio+20 зафиксирован широкий спектр проблематики по морской повестке⁹³, но специфические механизмы и институциональные роли в части финансирования, оценки и координации действий требуют дальнейшей конкретизации и метрик. Наряду с этим участники Глобальной конференции по устойчивому транспорту (Ашхабад, 2016)⁹⁴ подчеркнули стратегическое значение международных морских перевозок для упрощения процедур торговли и акцентировали потребность в устойчивых моделях финансирования и регионального сотрудничества, релевантных как для национальных экономик, так и для глобальных цепочек поставок.

Оценка устойчивости развития организаций, отраслей, регионов и государства выступает инструментом диагностики сбалансированного распределения природных, человеческих и финансовых ресурсов (рисунок 4).

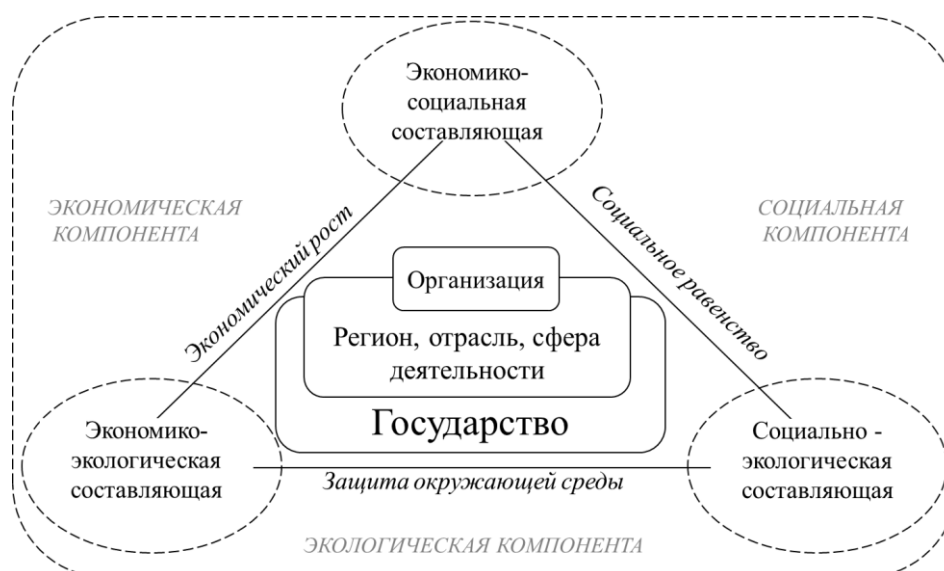


Рисунок 4 – Взаимосвязь компонентов концепции устойчивого развития с экономической системой (составлено автором на основе источников⁹⁵)

При системном рассмотрении трех элементов неизбежно проявляются «стыковые» области: экономико-социальная (межпоколенческая справедливость, снижение бедности, развитие человеческого капитала), экономико-экологическая (ресурсная и энергетическая эффективность как драйвер снижения негативных внешних эффектов), социально-экологическая (права будущих поколений, участие общественности в выработке решений и доступ к

⁹³ Повестка дня на XXI век. Документ Конференции ООН по окружающей среде и развитию [Электронный ресурс]. Рио-де-Жанейро: Организация Объединенных Наций, 1992. URL: <https://sustainabledevelopment.un.org> (дата обращения: 16.01.2025).

⁹⁴ Глобальная конференция по устойчивому транспорту. Ашхабадское заявление [Электронный ресурс]. Ашхабад: Организация Объединенных Наций, 2016. URL: <https://sustainabledevelopment.un.org/Global-Sustainable-Transport-Conference-2016> (дата обращения: 16.01.2025).

⁹⁵ Всемирная история экономической мысли. Т. 6, кн. 1. М.: Мысль, 1982–1985. 450 с.; Клейнер Г. Б. Системная экономика как основа национальной экономической политики // Вопросы экономики. 2011. № 12. С. 4–26.

экологической информации)⁹⁶. В последние годы эти «стыковые» зоны все чаще институционализируются через ESG-подходы в корпоративном управлении и инвестициях. Появляются новые стандарты раскрытия, меняется стоимость капитала и структура портфелей, усиливается роль аналитики больших данных для мониторинга устойчивой эффективности инфраструктурных субъектов и их интеграции в глобальные маршруты, что подтверждается новыми исследованиями 2024–2025 годов.

Обеспечение устойчивого развития неизбежно опирается на привлечение значительных финансовых ресурсов: внедрение технологических и организационных инноваций, трансформирующих экологическую, социальную и экономическую компоненты, требует долгого инвестиционного горизонта, развитых институтов и стабильных каналов финансирования. Особенно остро эта зависимость проявляется в капиталоемких сферах. К ним относится морской грузовой транспорт, где масштаб модернизации флота, портовой и энергетической инфраструктуры, цифровизации логистических цепочек и внедрения низкоуглеродных решений диктует потребность в длинном капитале и продуманной архитектуре инвестиционных механизмов (нормативных, институциональных и рыночных)⁹⁷. При высокой цикличности фрахтовых рынков и ограниченности как внешних, так и внутренних источников капитала, хозяйствующие субъекты вынуждены усиливать эффективность использования имеющихся ресурсов, диверсифицировать инструменты (банковское и проектное финансирование, экспортно-кредитные агентства, облигации, лизинг, производные инструменты, «зеленые» и ESG-инструменты) и повышать качество управления риском⁹⁸.

Теоретико-методологическую основу настоящего исследования составляют взаимодополняющие научные парадигмы, каждая из которых высвечивает свой аспект формирования и функционирования механизма инвестиционного обеспечения устойчивого развития организаций инфраструктурных объектов. Финансово-инвестиционная парадигма опирается на портфельный подход Г. Марковица и связанные с ним модели оценки доходности, риска (CAPM, арбитражные и многофакторные схемы), позволяющие формировать эффективные портфели и оценивать стоимость капитала в условиях неопределенности⁹⁹. Корпоративно-финансовый блок дополняют идеи М. Миллера и Ф. Модильяни о структуре капитала и компромиссе между налоговым щитом и издержками финансовых затруднений, что задает рамку для выбора источников финансирования и оптимизации левериджа в капиталоемких отраслях. Реальные опции и стохастические модели инвестиционных решений (в том числе для танкерного

⁹⁶ OECD. Financing sustainable development: key challenges and recommendations. Paris: OECD Publishing, 2019. 256 p.

⁹⁷ OECD. Investment review: shipping sector 2025 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.oecd.org> (дата обращения: 01.02.2026).

⁹⁸ Leggate H. Determinants of bond spreads in shipping // Maritime Policy & Management. 2000. Vol. 27. No. 2. P. 135–152.

⁹⁹ Tadzuka K., Ishii M. CAPM-based asset pricing in maritime logistics // Journal of Risk and Financial Management. 2019. Vol. 12. No. 3. P. 189–205.

флота и «зеленых» проектов) уточняют временную ценность ожидания, гибкость стадийности и влияние волатильности на пороги инвестиций¹⁰⁰. Инструментарий многокритериального выбора помогает интегрировать экологические и социальные цели в нарратив экономической эффективности на уровне организаций и проектов¹⁰¹. Наконец, поведенческие и циклические подходы к судоходным рынкам объясняют отклонения от рациональности и роль ожиданий в инвестиционных траекториях¹⁰². Суммарно эти парадигмы формируют целостный методологический каркас¹⁰³, чья сравнительная характеристика представлена в таблице А.1 (Приложение А).

Интеграция концепции устойчивого развития в финансово-экономические модели морской отрасли представляется наиболее продуктивной при сочетании двух логик: (1) нормативно-правовой, формирующей «внешний контур» институциональных требований и стимулов, и (2) системно-интегративной методологии Г. Б. Клейнера, ориентированной на согласование взаимодействий между средой, структурой, подсистемами и целями экономической системы. С одной стороны, внешний контур задается участием России в многосторонних инициативах (Повестка-2030, декларации ООН, решения конференций по устойчивому транспорту и океанам), а также стратегическими документами и отраслевыми программами, определяющими рамки низкоуглеродного, цифрового, технологического и циркулярного развития¹⁰⁴. С другой стороны, системный фокус Клейнера позволяет трактовать эти рамки не как статичную сумму требований, а как динамическую систему взаимосвязей и ограничений, внутри которой балансируются интересы государства и регионов, отрасли и корпораций, профессиональных сообществ и потребителей, а инвестиционные решения соотносятся с целями воспроизводства капитала и общественного благосостояния.

В практическом измерении ключевую роль играют нормативно-правовые акты и институты, задающие правила и стимулы для инвестиционной деятельности в русле устойчивости. К числу базовых ориентиров относятся: международные обязательства Российской Федерации и их имплементация (в том числе в логике Рио+20 и Повестки-2030), формирующие долгосрочные цели и индикаторы устойчивого развития; стратегические

¹⁰⁰ Dikos G. N. Real options in tanker investments: a stochastic model // *Maritime Economics & Logistics*. 2021. Vol. 19. No. 1. P. 54–79.

¹⁰¹ Rusas H., Lee M. Multi-criteria decision analysis for sustainable maritime investments // *Journal of Transport and Sustainability*. 2020. Vol. 19. No. 2. P. 147–169.

¹⁰² Greenwood R., Hanson S. G. Behavioral biases in shipowners' investment decisions // *Journal of Financial Economics*. 2019. Vol. 132. No. 2. P. 412–437.

¹⁰³ Nomikos N. K. Shipping market cycles and investment strategies // *International Journal of Shipping and Trade*. 2021. Vol. 6. No. 2. P. 85–103.

¹⁰⁴ Конференция ООН по океанам. План действий по борьбе с морским мусором [Электронный ресурс]. Лиссабон: Организация Объединенных Наций, 2023. URL: <https://oceanconference.un.org> (дата обращения: 16.01.2025).

документы федерального уровня – Указ Президента № 204¹⁰⁵, стратегия развития морской деятельности до 2030 г., государственные программы по развитию транспортной системы, которые операционализируют инвестиционные приоритеты флота и портовой инфраструктуры¹⁰⁶. В части «зеленого» и ESG-финансирования нормативная и рыночная база развивается через акты и разъяснения регулятора финансового рынка, стандарты раскрытия, а также через инфраструктуру рынков капитала (включая сегменты «зеленых» облигаций и переходных инструментов), что расширяет спектр источников долгосрочного капитала для инфраструктурных субъектов и портов¹⁰⁷. Параллельно усиливается международная координация декарбонизационных траекторий и морского экологического регулирования в русле ИМО и ОЭСР, что влияет на стоимость капитала, структуру проектов и требования к отчетности. Эти регуляторные основания соотносятся с повесткой UNEP¹⁰⁸ и Всемирного банка по построению финансовых систем, поддерживающих устойчивый бизнес-цикл в транспортной логистике¹⁰⁹.

Системно-интегративная методология Г. Б. Клейнера конкретизирует, как переводить нормативные ориентиры в инвестиционные решения. «Среда» фиксирует внешние ограничения и возможности (международные цели, технологические окна, природно-ресурсные и климатические ограничения); «структура» задает институциональную архитектуру (регуляторы, стандарты раскрытия, отраслевые стратегии, инфраструктура рынков капитала); «подсистемы» охватывают корпоративные и проектные контуры (стратегии морских грузовых транспортных организаций, портов, судостроения; финансовые инструменты – от экспортного финансирования и лизинга до облигаций и производных; модели реальных опций)¹¹⁰; «цели» переводят общественные приоритеты в метрики и показатели эффективности инвестиционной политики (энергоэффективность, сокращение выбросов, безопасность труда, диверсификация источников капитала, устойчивость цепей поставок)¹¹¹. В результате инвестиционный механизм выступает

¹⁰⁵ Российская Федерация. Указ. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года: [Указ Президента РФ от 07.05.2018 № 204] [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/> (дата обращения: 01.02.2025).

¹⁰⁶ Российская Федерация. Послание Президента РФ Федеральному Собранию Российской Федерации, 2024 [Электронный ресурс]. – URL: <http://kremlin.ru/events/president/news> (дата обращения: 01.02.2025).

¹⁰⁷ Распоряжение Правительства РФ от 30 августа 2019 г. № 1930-р «О Стратегии развития морской деятельности Российской Федерации до 2030 года» [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/docs/37536> (дата обращения: 01.02.2025).

¹⁰⁸ UNEP. Sustainable blue economy transition framework [Электронный ресурс]. Nairobi: United Nations Environment Programme, 2023. 60 p. URL: <https://www.unep.org> (дата обращения: 16.01.2025).

¹⁰⁹ UNEP. Building financial systems for sustainable development [Электронный ресурс]. Nairobi: United Nations Environment Programme, 2020. 89 p. URL: <https://www.unep.org> (дата обращения: 16.01.2025).

¹¹⁰ Dikos G. N. Real options in tanker investments: a stochastic model // Maritime Economics & Logistics. 2021. Vol. 19. No. 1. P. 54–79.

¹¹¹ Maersk. Sustainability report 2023 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.maersk.com> (дата обращения: 01.02.2025).

не набором разрозненных инструментов, а логически связанной системой, увязанной с целями устойчивого развития и ограничениями отраслевой цикличности.

Отдельно подчеркнем рост роли ESG-подходов и данных. Появляется все больше свидетельств того, что включение ESG-факторов в корпоративное управление и структуру собственности инфраструктурных субъектов влияет на доступ к капиталу и стоимость заемных ресурсов. Параллельно широкое применение больших данных и алгоритмов аналитики повышает прозрачность «устойчивой эффективности» и управляемость рисков в операциях и инвестициях. С макро-логистической позиции улучшение судоходной связности (connectivity) коррелирует с экологическим качеством, финансовым развитием и экономическим ростом, что подтверждает необходимость согласованной политики в сфере инфраструктуры, регуляторики и финансирования. Для капиталоемких проектов морской логистики это означает, что ESG-отчетность и цифровые метрики становятся не «декларацией», а частью инвестиционного кейса, определяющей параметры структуры капитала, ковенанты и премии за риск¹¹².

Таким образом, концепция устойчивого развития в российской морской грузовой отрасли де-факто институционализована через международные обязательства, национальные стратегии и отраслевые программы, а ее прикладная реализация требует системной интеграции нормативных требований, финансовых инструментов и корпоративных практик. При этом важнейшие элементы – долгосрочность и предсказуемость финансирования, прозрачность ESG-профиля, гибкость проектных схем (включая реальные опции) и согласование интересов стейкхолдеров – должны выстраиваться в единую систему управления инвестиционным циклом¹¹³. Концепция устойчивого развития как самостоятельный федеральный закон не кодифицирована, но ее правовая легитимация обеспечивается участием Российской Федерации в декларациях и инициативах ООН, а также национальными стратегиями и программами. Финансовые рынки при этом предлагают растущий спектр «зеленых» и переходных инструментов, интегрируемых в корпоративные стратегии инфраструктурных субъектов (таблица 2).

Таким образом, применение инновационно-синергетической парадигмы в сочетании с методологическими подходами Г. Б. Клейнера формирует методическое ядро механизма долгосрочного инвестирования, способного обеспечить устойчивое развитие морских грузовых транспортных организаций России. Синергия проявляется в одновременной интеграции технологических, регуляторных и финансовых инноваций, балансировке интересов ключевых стейкхолдеров и адаптации к глобальным вызовам – от декарбонизации и цифровизации до

¹¹² Tarskiy I., Topalov P. Environmental sustainability in maritime industry // Marine Policy. 2007. Vol. 31. No. 2. P. 210–211.

¹¹³ UNEP. Building financial systems for sustainable development [Электронный ресурс]. Nairobi: United Nations Environment Programme, 2020. 89 p. URL: <https://www.unep.org> (дата обращения: 16.01.2025).

структурной волатильности фрахтовых рынков. Для капиталоемких проектов судостроения и портовой инфраструктуры это означает переход от фрагментарного финансирования к архитектуре «портфелей решений», где классические инструменты (банковские кредиты, лизинг, ЕСА-поддержка, биржевые облигации) сопрягаются с переходными и «зелеными» выпусками, ESG-ковенантами, страховыми и производными контрактами на энергоэффективность и выбросы¹¹⁴.

Таблица 2 – Трансформационные изменения от взаимодействия*

Методологическая основа	Период интеграции	Инструментарий встраивания в финансовые модели	Типичные элементы, затрагиваемые в финансах
Низкоуглеродное и энергосберегающее развитие	2025–2030	Углеродное ценообразование, внутренние ставки CO ₂ , сценарии климатических рисков в DCF и реальных опционах	Ставка дисконтирования, β в CAPM, климатические премии за риск, структура капитала
Цифровая экономика	2026–2030	Токенизация активов, CBDC, финтех-платформы и big data-аналитика устойчивости	Профиль денежных потоков, ликвидность, факторные модели цифровых рисков, показатели операционной эффективности
Концепция технологического развития	2027–2032	Реальные опционы для R&D, капитализация нематериальных активов, ИИ-модели как продуктивный капитал	Стоимость капитала, учет НМА, премии за инновационные риски и стадийность инвестиций
Циркулярная экономика	2028–2033	Модели экономики замкнутого цикла, EPR, вторичные материалы и ресурсосбережение в цепях поставок	Операционный денежный поток, срок службы активов, остаточная стоимость и ликвидационные риски
«Зеленая» экономика (ESG)	2029–2035	ESG-рейтинги, «зеленые» и переходные облигации, нефинансовое раскрытие и таксономии	WACC, β -коэффициенты, доступ к капиталу, ковенанты и отчетность по устойчивости
«Синяя» экономика	2032–2038	Голубые облигации, «голубой углерод», оценка морских экосистем и природного капитала	Новые классы активов, учет природного капитала, корректировки дисконтирования и страховые премии

*Источник: составлено автором на основе работ¹¹⁵

Современная эмпирика по отрасли подтверждает, что ESG-интеграция уже стала фактором стоимости. Структура собственности и качество устойчивого управления у инфраструктурных субъектов статистически связаны с доступом к капиталу и стоимостью заимствований. Большие данные и алгоритмы аналитики позволяют управлять «устойчивой производительностью» – от топлива и маршрутизации до кадровых и safety-метрик – переводя

¹¹⁴ ILO. Financing decent work for sustainable development. Geneva: International Labour Organization, 2021. 112 p. URL: <https://www.ilo.org> (дата обращения: 16.01.2025).

¹¹⁵ Papapostolou N. Market sentiment and investment strategies in shipping // Transportation Research Part E. 2019. Vol. 139. P. 102–119; McKeown R., Hopkins C., Rizzi R., Chrystalbridge M. Education for sustainable development toolkit. Knoxville: Energy, Environment, and Resources Center, University of Tennessee, 2002. 126 p.; Kavussanos M.G., Visvikis I. D. The international handbook of shipping finance: theory and practice. London: Palgrave Macmillan, 2016. 548 p.

нефинансовые показатели в измеримые эффекты денежных потоков и рисков¹¹⁶. ESG-информация все в большей степени выступает не только средством нефинансового раскрытия, но и аналитическим ресурсом, используемым при выработке стратегических и инвестиционных решений инфраструктурных субъектов. Ее использование позволяет уточнять долгосрочные приоритеты развития, корректировать параметры инвестиционной политики и выявлять факторы, способные оказывать влияние на конкурентные позиции флотовладельцев. На макроэкономическом уровне повышение инфраструктурной связности сопряжено с улучшением экологических характеристик транспортной системы и параметров финансового развития, что усиливает необходимость согласования инфраструктурной инвестиционной политики с мерами природоохранного регулирования в сфере морской логистики. В финансово-экономическом выражении это может находить отражение в снижении специфической премии за риск на уровне организации, уточнении значения коэффициента β с учетом климатических и регуляторных факторов, а также в уменьшении средневзвешенной стоимости капитала при условии достаточной прозрачности нефинансового раскрытия и соблюдения установленных таксономических критериев¹¹⁷.

Рассматривая инновационно-синергетическую парадигму как методологическую основу для конструирования механизма долгосрочного инвестирования, важно опереться на более широкую концептуальную рамку, фиксирующую системность текущих трансформаций. В качестве такого фундамента выступает концепция устойчивого развития, обеспечивающая теоретическую преемственность и методологическую целостность анализа. Внешняя «среда» задается международными соглашениями и отраслевыми стратегиями, «структура» – институтами рынка капитала и регуляторикой раскрытия, «подсистемы» – корпоративно-проектными контурами инвестиций, «цели» – показателями эффективности экологической и социальной результативности, интегрированными в финансовые метрики эффективности проектов. Эта системная логика описывает переход от дискретных инициатив к управлению полным инвестиционным циклом, от предпроектного анализа и моделирования реальных опций до пост-инвестиционного мониторинга ESG-результатов и пересмотра стоимостных параметров в ответ на новые технологические и регуляторные сигналы¹¹⁸. В совокупности такое объединение теоретических оснований позволяет нацелить отраслевую инвестиционную политику не только на максимизацию экономической эффективности, но и на достижение экологической и социальной устойчивости, что является критическим условием долгосрочной

¹¹⁶ Cao M., Wang X. Optimization in shipping finance: integrating risk and investment // Journal of Transport Economics and Policy. 2020. Vol. 54. No. 2. P. 93–117.

¹¹⁷ Lloyd's List. Shipping investment trends 2023 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.lloydslist.com> (дата обращения: 01.02.2025).

¹¹⁸ World Bank. Macroeconomic trends in global shipping investments 2023 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.worldbank.org> (дата обращения: 01.02.2025).

конкурентоспособности инфраструктурных объектов России. Указанная рамка далее визуализируется на рисунке 5, отражающем логику перехода от нормативных ориентиров и системных ограничений к параметрам финансовых моделей и конфигурациям источников капитала.

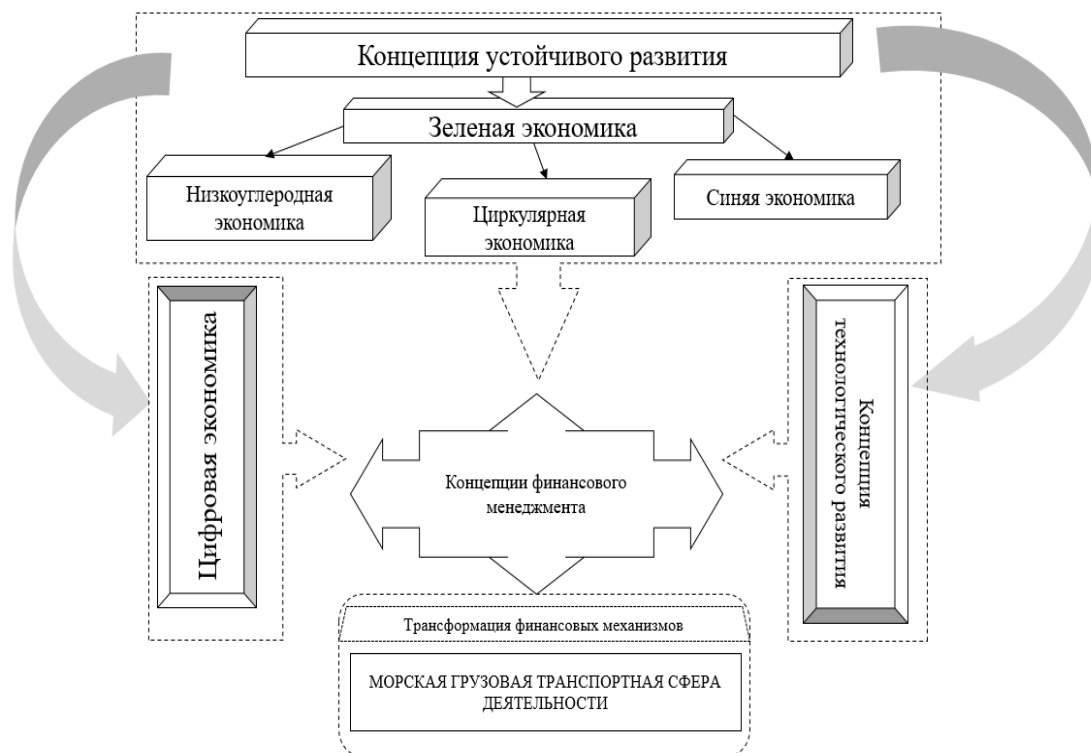


Рисунок 5 – Синергия методологических концепций, формирующих устойчивое развитие морских грузовых транспортных организаций через трансформацию финансовых и технологических механизмов (составлено автором на основе работ ¹¹⁹)

В верхней части представленной схемы зафиксирована иерархия концепции устойчивого развития, выступающая методологическим каркасом настоящего исследования и задающая парадигму перехода к устойчивым моделям хозяйствования. Данная иерархия конкретизируется через концепцию «зеленой экономики», включающую отраслевые и функциональные направления – низкоуглеродную, циркулярную и «синюю» экономики. Каждое из направлений является самостоятельным, но взаимосвязанным способом обеспечения рационального и бережного использования природных ресурсов в интересах текущих и будущих поколений, а также создания экологически безопасной среды, способствующей повышению качества жизни

¹¹⁹ Генеральная Ассамблея ООН. Резолюция 2849 (XXVI) «Развитие и окружающая среда» [Электронный ресурс]. Нью-Йорк: Организация Объединенных Наций, 1971. URL: <https://documents-dds-ny.un.org> (дата обращения: 16.01.2025); Вторая глобальная конференция ООН по устойчивому транспорту. Итоговый документ [Электронный ресурс]. Пекин: Организация Объединенных Наций, 2021. URL: <https://www.un.org/en/global-sustainable-transport-conference> (дата обращения: 16.01.2025).

населения¹²⁰. Внешними детерминантами трансформации финансовых механизмов выступают концепции цифровой экономики и технологического развития. Именно они формируют институционально-технологическую среду, в рамках которой реализуются принципы «зеленого» и устойчивого роста. Стрелочные связи на схеме отражают двусторонний характер взаимодействия, где процессы цифровизации и технологических инноваций не только адаптируются к целям устойчивого развития, но и обеспечивают их практическую имплементацию в инструментарию современного финансового менеджмента – от систем мониторинга выбросов и энергоэффективности до алгоритмов принятия инвестиционных решений и интеграции ESG-показателей в модели стоимости.

Центральное место занимает блок «Концепции финансового менеджмента», выполняющий функцию интеграционного узла, через который принципы устойчивого, «зеленого» и технологического развития транслируются в систему конкретных финансово-экономических инструментов. Речь идет об оценке стоимости капитала (WACC), управлении рыночными, регуляторными и климатическими рисками, моделировании денежных потоков с «углеродными» и ESG-корректировками, выборе структуры финансирования и проектных метрик эффективности (NPV, IRR, реальные опционы, показатели по выбросам и безопасности). Именно в этом блоке согласуются макроуровневые ориентиры устойчивого развития с корпоративными механизмами управления через таксономии устойчивого финансирования, требования к нефинансовому раскрытию и доступ к инструментам «зеленого», переходного и «голубого» долга¹²¹.

Нижний уровень схемы репрезентирует прикладной слой – трансформацию финансовых механизмов морских грузовых транспортных организаций. Синтез указанных концепций проявляется в появлении специфических моделей финансирования и страхования (переходные и «голубые» облигации, ЕСА-поддержка, sustainability-linked кредиты и ковенанты, хеджирование цен на топливо и выбросы), в обновлении методик оценки эффективности судоходных и портовых проектов (учет углеродного ценообразования, внутренних ставок CO₂, стоимости задержек и операционных улучшений), а также во внедрении низкоуглеродных технологий и цифровых решений (оптимизация маршрутов, shore power, «умные» порты, предиктивная аналитика технического состояния), что непосредственно повышает конкурентоспособность отрасли и ее экологическую устойчивость¹²².

¹²⁰ UNCTADStat. Динамика иностранных инвестиций в мировую судоходную отрасль (1992–2024 гг.) [Электронный ресурс]. URL: <https://unctadstat.unctad.org/datacentre/dataviewer/US.FdiFlowsStock> (дата обращения: 01.02.2025).

¹²¹ UNESCO. Shaping the future we want: UN decade of education for sustainable development (2005–2014) final report. Paris: UNESCO, 2014. 198 p.

¹²² Alizadeh A. H. Investment behavior and volatility in shipping asset prices // International Journal of Maritime Economics. 2018. Vol. 19. No. 1. P. 57–74.

Синергия концепций устойчивого развития, «зеленой», цифровой и технологической экономик тем самым описывает сложную систему взаимосвязей между институциональными и управленческими элементами, обеспечивающими трансформацию финансовых и производственных механизмов морской грузовой отрасли. Для методологического уточнения природы этих процессов обратимся к содержанию категории «механизм», которая эволюционировала от узко-технического к социально-экономическому пониманию. В классическом инженерном смысле механизм – это система тел, преобразующая одно движение в другое. В экономике понятие было переосмыслено как совокупность организационно-институциональных и финансовых инструментов, обеспечивающих достижение заданных целей системы. В отечественной традиции Л. И. Абалкин¹²³ определял экономический механизм как структуру из четырех взаимосвязанных элементов: способ организации производства, тип связей между субъектами и объектами, методы и технологии управления, а также система рычагов и целей воздействия на хозяйствующих субъектов. С развитием корпоративных и проектных форм хозяйствования термин получил широкое распространение. Стали выделяться механизмы управления, социально-экономического развития, инвестиционные и финансовые механизмы как целостные подсистемы регулирования потоков ресурсов и стимулов¹²⁴.

В условиях современных вызовов – ускоренной декарбонизации, цифровизации и ужесточения раскрытия ESG-информации – критически важно определить источники и механизмы финансирования, а также оптимизировать сам процесс инвестирования в устойчивое развитие. Новейшие эмпирические исследования в области финансирования инфраструктурных субъектов показывают, что структура собственности и качество устойчивого управления значимо связаны со стоимостью капитала и доступом к финансированию, большие данные и алгоритмы управления «устойчивой производительностью» конвертируют нефинансовые метрики (топливо, безопасность, кадры) в улучшения денежных потоков и снижения рисков, ESG-информация становится источником конкурентной разведки и влияет на стратегию флотовладельцев. При этом рост судовой связанности сопряжен с улучшением экологического качества и финансового развития, что усиливает аргументы в пользу согласованной политики инвестиции–регулирование. Для финансовой модели это означает пересмотр β -коэффициентов с учетом климатических и регуляторных факторов, добавление климатических премий за риск в DCF, использование реальных опционов для «пошагового» внедрения технологий и, как следствие, снижение WACC при соответствии таксономиям и качественном нефинансовом

¹²³ Абалкин Л. И. Экономическая стратегия: проблемы и решения. М.: Экономика, 1987. 432 с.

¹²⁴ Борисов Е. Ф., Абрамова Т. Г., Колесников В. И. Экономические механизмы: принципы и структура. М.: Финансы и статистика, 2005. 284 с.

раскрытии¹²⁵.

Таким образом, теоретико-концептуальные и финансово-методологические основания исследования позволяют перейти к рассмотрению методических подходов к формированию финансово-инвестиционного механизма устойчивого развития инфраструктурных субъектов

1.2 Структура и логика формирования финансово-инвестиционного механизма устойчивого развития инфраструктурных субъектов

Формирование механизма инвестиционного обеспечения устойчивого развития целесообразно рассматривать как процесс его организации в качестве целостной системы, включающей целеполагание, совокупность субъектов и институтов, инструменты и процедуры, систему показателей и обратную связь, структурированной по уровням «среда – структура – подсистемы – цели» в логике системно-интегративного подхода Г. Б. Клейнера и функционирующей на основе последовательной реализации этапов планирования, финансирования, реализации, мониторинга и корректировки. Указанная логика формирования механизма инвестиционного обеспечения устойчивого развития организации, интегрирующая перечисленные элементы и их проекцию на морские грузовые транспортные организации, представлена на рисунке 6.

Реализация концепции устойчивого развития невозможна без систематизированного подхода к формированию и функционированию данного механизма, поскольку именно финансовые потоки задают скорость и глубину перехода от декларативных целей к измеримым результатам. В логике представленной схемы исходной точкой выступает согласование внешних детерминант, включая международные обязательства, национальные стратегии и отраслевые регламенты, и внутренних параметров, к которым относятся корпоративная стратегия, риск-аппетит, структура собственности и качество управления. На этой основе осуществляется последовательная настройка инструментов привлечения капитала, процедур отбора проектов и контуров мониторинга, включающих нефинансовые метрики и ESG-кованты. Для морской грузовой отрасли это имеет особое значение, поскольку ценой ошибочных финансово-инвестиционных решений становится не только удорожание капитала, но и снижение

¹²⁵ Xu J. J., Yip T. L. Ship investment at a standstill? An analysis of shipbuilding activities and policies // Applied Economics Letters. 2012. Vol. 19. No. 3. P. 269–275.

операционной устойчивости под воздействием технологических и регуляторных рисков, связанных с топливом, выбросами, безопасностью и трудовыми стандартами, что дополнительно усиливает требования к прозрачности и обоснованности принимаемых решений.

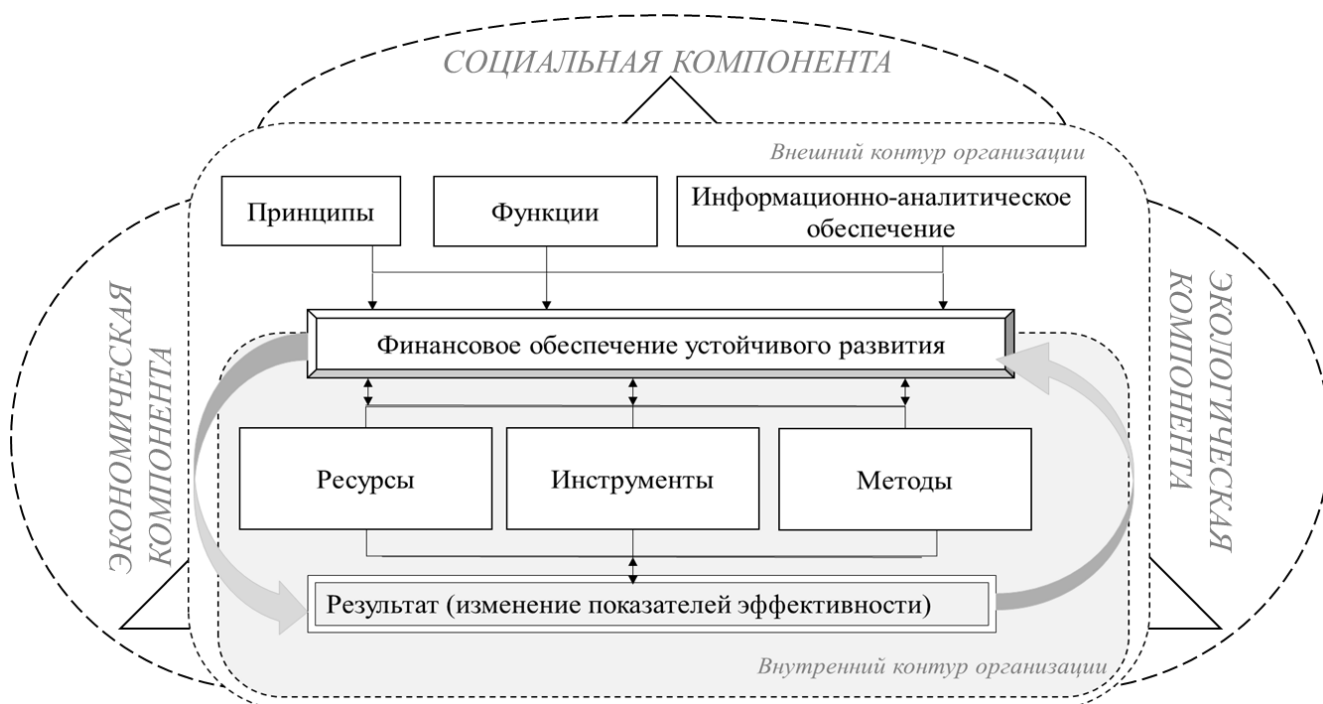


Рисунок 6 – Структурно-логическая схема построения механизма финансового обеспечения устойчивого развития организации (составлено автором на основе работ ¹²⁶)

Формы проявления финансового обеспечения устойчивого развития на макроэкономическом уровне связаны, прежде всего, с общественными денежными фондами и институтами развития: бюджетными ассигнованиями на транспортную инфраструктуру, программами «зеленого» и переходного финансирования, гарантийными и страховыми механизмами, а также с запуском рыночных стимулов (углеродное ценообразование, налоговые корректировки, таксономии, стандарты раскрытия). В российской практике к таким институтам относятся ВЭБ.РФ и профильные госпрограммы обновления флота и портовой инфраструктуры, а на международном уровне – инициативы Всемирного банка, ОЭСР, ИМО и ИКС по согласованию стандартов устойчивого развития инфраструктурных субъектов и доступу к капиталу через биржевые площадки (включая сегменты ESG-облигаций и «голубых» долговых инструментов). На мезоуровне важны координационные механизмы отрасли: портовые администрации и операторы инфраструктуры (включая «шор-паур», энергоэффективность, систему управления движением), регистры и страховщики, объединения судовладельцев – они

¹²⁶ Ricardo D. On the principles of political economy and taxation. London: John Murray, 1817. 358 p.; Maddison A. The world economy: a millennial perspective. Paris: OECD Development Centre, 2001. 383 p.; Беляев Д. В. Устойчивое развитие и зеленое финансирование. М.: Финансы и кредит, 2022. 290 с.

транслируют регуляторные требования в единые стандарты отбора проектов и обеспечивают снижение транзакционных издержек для организаций¹²⁷.

Функции финансового обеспечения устойчивого развития организации реализуются уже на микроуровне и тесно связаны с формированием и использованием капитала в условиях производственно-хозяйственной обособленности. В практическом выражении это: определение стоимости капитала с учетом климатических и регуляторных рисков (WACC, β с «углеродными» поправками, премии за переходные риски), отбор и ранжирование проектов по критериям NPV¹²⁸, IRR с добавлением реальных опционов для поэтапного внедрения технологий, интеграция внутренних ставок CO₂ и «теневых» цен на выбросы в денежные потоки, построение ковенантов и показателей по безопасности, экологии и социальной сфере, а также организация постоянного мониторинга исполнения – от отчетности по таксономиям до верификации «зелености» привлеченного долга. Инструментальный уровень при этом включает как классические источники (IPO¹²⁹, SEO, банковские кредиты, облигации, лизинг), так и специализированные решения морского финансирования: экспортно-кредитную поддержку (ECA) и проектное финансирование под выручку, sustainability-linked кредиты и облигации, «голубые» облигации для проектов в акваториях, хеджирование фрахтовых и топливных рисков через деривативы, а также цифровые инструменты структурирования и мониторинга (token-based cash tracking, датчики и большие данные для подтверждения «устойчивой производительности»)¹³⁰.

Эмпирические данные последних лет уточняют внутренние взаимосвязи финансово-инвестиционного механизма устойчивого развития. Установлено, что качество устойчивого управления и структура собственности инфраструктурных субъектов связаны со стоимостью капитала и доступом к финансированию, а, следовательно, с инвестиционной активностью и обновлением флота. Применение больших данных и предиктивной аналитики позволяет преобразовывать нефинансовые улучшения в более устойчивые и менее волатильные денежные потоки, что учитывается кредиторами и инвесторами при ценообразовании финансовых сделок¹³¹. ESG-информация выступает также значимым аналитическим ресурсом стратегического позиционирования организаций на рынках фрахта и капитала. Одновременно повышение судоходной связности сопряжено с улучшением экологических и финансово-

¹²⁷ FAO. The state of the world's forests. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2022. 139 p.

¹²⁸ Goss R., Evans J. Net present value and internal rate of return in shipping finance // Journal of Transport Economics and Policy. 2019. Vol. 53. No. 3. P. 65–87.

¹²⁹ Grammenos C. T., Arkoulis S. P. Initial public offerings in shipping // Transportation Research Part E. 1999. Vol. 35. No. 3. P. 285–306.

¹³⁰ Kavussanos M. G., Visvikis I. D. Shipping freight derivatives: a survey of recent evidence // Maritime Policy & Management. 2006. Vol. 33. No. 3. P. 233–256.

¹³¹ Engel J. R. Ethics of environment and development: global challenge and international response. Tucson: University of Arizona Press, 1990. 240 p.

экономических параметров развития, что требует согласования инвестиционных и регуляторных решений в рамках принципа двойной существенности.¹³² Такие результаты соответствуют циклическому характеру инфраструктурных рынков и временной изменчивости риск-премий. По этой причине финансово-инвестиционный механизм должен сохранять адаптивность, обеспечивая возможность оперативной корректировки структуры капитала и инвестиционного портфеля в зависимости от изменения внешних условий¹³³.

В рамках настоящего исследования понятие «механизм» рассматривается как целостная система, включающая целевую, институциональную, инструментальную и процессную подсистемы, а также подсистему обратной связи. Целевая подсистема обеспечивает интеграцию корпоративных и отраслевых целей устойчивого развития; институциональная задает нормативно-правовые и отраслевые ограничения; инструментальная охватывает источники и инструменты финансирования, а также методы оценки и отбора проектов; процессная отражает последовательность этапов планирования, финансирования, реализации, мониторинга и корректировки; подсистема обратной связи обеспечивает раскрытие информации, внешнюю верификацию и пересмотр стратегических параметров. Такая логика соответствует системно-интегративному подходу Г.Б. Клейнера и создает основу для согласования интересов государства, отрасли, организаций и общества в процессе реализации проектов устойчивого развития инфраструктурных субъектов. Как показано на рисунке 7, на микроэкономическом уровне финансовое обеспечение выполняет совокупность взаимосвязанных функций: формирование и структурирование капитала, его распределение между приоритетными направлениями развития, учет и ценообразование рисков, поддержание ликвидности и финансовой гибкости, контроль достижения экологических и социальных результатов, а также обеспечение доверия инвесторов посредством верифицируемого раскрытия информации. В этой связи финансовое обеспечение следует рассматривать не как пассивный канал движения ресурсов, а как активный элемент трансформации хозяйственной модели организации в соответствии с принципами устойчивого развития. Содержательная характеристика указанных функций и их взаимодействие с операционными и инвестиционными процессами представлены на рисунке 7.

¹³² Nomikos N. K. Shipping market cycles and investment strategies // International Journal of Shipping and Trade. 2021. Vol. 6. No. 2. P. 85–103.

¹³³ Марковиц Г. Выбор портфеля: инвестиции и риски // Финансы. 1952. Т. 7. № 1. С. 77–91.



Рисунок 7 – Конкретизация функций механизма финансового обеспечения устойчивого развития (составлено автором на основе работ ¹³⁴)

Выделение функций финансов в рамках финансово-инвестиционного механизма устойчивого развития инфраструктурных субъектов носит условный характер, поскольку соответствующие процессы реализуются синхронно и образуют единую систему инвестиционно-финансового управления. Аккумуляция капитала, его структурирование и распределение, учет рисков в параметрах стоимости капитала, поддержание ликвидности, мониторинг нефинансовых показателей, раскрытие информации и верификация результатов не существуют как автономные направления, а взаимно дополняют друг друга в пределах единого механизма. По этой причине методологически оправдано рассматривать не совокупность обособленных функций, а систему сквозных процессов. В ее состав входят формирование ресурсной базы, распределение капитала и конфигурирование инвестиционного портфеля, управление финансовыми и операционно обусловленными рисками, контроль качества денежных потоков и долговой устойчивости, информационно-аналитическое сопровождение и обеспечение комплаенса. Применение такого подхода повышает согласованность финансовых решений с требованиями устойчивого развития и способствует снижению агентских и трансакционных издержек в инвестиционном цикле¹³⁵.

Экологическая компонента механизма устойчивого развития отражает ответственность хозяйствующих субъектов за снижение негативного воздействия на окружающую среду и здоровье населения, восстановление природной среды и рациональное использование природных ресурсов. Применительно к организациям морского грузового транспорта и портовой инфраструктуры ее содержание раскрывается через систему финансово измеримых критериев и

¹³⁴ Борисов Е. Ф., Абрамова Т. Г., Колесников В. И. Экономические механизмы: принципы и структура. М.: Финансы и статистика, 2005. 284 с.

¹³⁵ Gong Z. Evolution of shipping finance: new challenges and opportunities // Journal of Transport Economics and Policy. 2021. Vol. 55. No. 4. P. 318–336.

ограничений, учитываемых при принятии инвестиционных решений. К ним относятся достижение целей декарбонизации и энергетической эффективности, соблюдение требований экологической безопасности и сертификации флота, внедрение экологически более эффективных технологий и видов топлива, а также учет рисков обесценения активов под влиянием ужесточения экологического регулирования и технологического устаревания. Включение экологических факторов в финансово-инвестиционный механизм предполагает использование теневой цены выбросов и иных экологических издержек при моделировании денежных потоков, закрепление экологически обусловленных условий финансирования в долговых инструментах, подтверждение соответствия капитала критериям устойчивого финансирования и корректировку стоимости капитала в зависимости от качества экологического профиля организации. Тем самым экологические требования трансформируются в параметры риск-профиля и стоимости капитала, а также оказывают влияние на выбор источников финансирования и условия их привлечения¹³⁶.

Социальная компонента устойчивого развития основывается на принципе социальной справедливости и включает условия труда, безопасность, охрану здоровья работников, обеспечение равных возможностей и воспроизводство человеческого капитала. Ее нормативное содержание определяется Конвенцией о труде в морском судоходстве 2006 г. (MLC, 2006) и актами Международной организации труда. В финансово-инвестиционном механизме указанные положения операционализируются через систему измеримых индикаторов и договорных ограничений, закрепляемых в кредитных соглашениях, лизинговых договорах и страховых программах. К ним относятся показатели травматизма и аварийности, уровень подготовки персонала, развитие кадетских программ, текучесть кадров, а также соблюдение принципов гендерного равенства и недискриминации. Воздействие социальной компоненты на финансовую устойчивость проявляется через изменение операционных расходов и потерь от простоев, параметров страхования, величины штрафных и комплаенс-рисков, а также предсказуемости денежных потоков. Тем самым социальные параметры оказывают влияние на размер риск-премии в стоимости капитала, кредитное качество организации и ее возможности по привлечению долгосрочных финансовых ресурсов. Следовательно, социальная составляющая должна рассматриваться не как внешнее требование, а как внутренний фактор устойчивости финансово-инвестиционного механизма¹³⁷.

Экономическая компонента ориентирована на повышение эффективности хозяйственной деятельности посредством решения задач прибыльности, устойчивости денежных потоков и оптимального взаимодействия с природной и социальной средой на локальном, региональном и

¹³⁶ Goldman Sachs. Investment report on global maritime logistics 2023 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.goldmansachs.com> (дата обращения: 01.02.2025).

¹³⁷ Schuftan C. The community development dilemma: what is really empowering? // Community Development Journal. 2003. Vol. 38. No. 3. P. 248–258.

глобальном уровнях. В условиях цикличности рынков инфраструктурных субъектов морского грузового транспортного вида деятельности и высокой волатильности фрахтовых ставок экономическая устойчивость требует адаптивного управления структурой капитала и портфелем проектов, учета временно меняющихся риск-премий и применения защитных инструментов. В состав финансово-инвестиционного механизма включаются: производные инструменты на фрахт и бункерное топливо, валютно-процентное хеджирование, страхование (включая страхование перерывов деятельности), использование экспортно-кредитных агентств и механизмов проектного, инфраструктурного финансирования под контрактную выручку. Экономическая результативность в данной логике трактуется как способность поддерживать положительный свободный денежный поток на горизонте жизненного цикла активов при соблюдении ограничений по DSCR, ликвидности, ковенантам и риск-аппетиту, что напрямую увязывает показатели эффективности (NPV, IRR) с параметрами финансовой устойчивости и качеством риск-менеджмента¹³⁸.

Информационно-аналитическое обеспечение следует рассматривать как необходимый элемент, обеспечивающий связь между стратегическими ориентирами устойчивого развития и принимаемыми инвестиционными решениями. Его значение состоит в обеспечении воспроизводимости диагностических процедур и сопоставимости инвестиционных проектов при формировании структуры капитала. В рамках механизма финансово-инвестиционного обеспечения представляется оправданной классификация факторов по содержанию, характеру, источнику возникновения, а также силе и горизонту воздействия. По содержанию могут быть выделены регуляторные, рыночные, технологические, операционные и корпоративно-управленческие факторы; по характеру воздействия – системные и специфические; по источнику возникновения – внешние и внутренние; по горизонту влияния – тактические и стратегические. Такая классификация позволяет перейти к количественной оценке значимости факторов и их влияния на стоимость капитала и уровень риск-премий. Для этого могут использоваться регрессионные и панельные модели, позволяющие оценивать чувствительность NPV, IRR и DSCR к ESG-драйверам и макроэкономическим параметрам, модели оптимизации структуры источников капитала с учетом ограничений устойчивости и ковенантной устойчивости, а также подход реальных опционов, применимый при поэтапном внедрении технологий и обновлении флота в условиях неопределенности регулирования, цен на топливо и фрахтовых ставок. Дополнительный аналитический потенциал связан с применением больших данных и алгоритмов искусственного интеллекта, позволяющих учитывать влияние нефинансовых улучшений на стабильность денежных потоков и их волатильность, что может отражаться в рыночном

¹³⁸ Yolland J. Shipping investment and risk management: a study of shipping IPOs. London: Routledge, 1979. 412 p.

ценообразовании сделок. В качестве внешних ориентиров при анализе целесообразно использовать рыночные индикаторы доступности капитала и премии устойчивости по инструментам устойчивого финансирования, включая «зеленые» и «голубые» облигации, а также sustainability-linked кредиты. Дополнять их должны данные международных таксономий, отраслевые обзоры и регистровая статистика по составу флота и уровню выбросов. Указанные источники образуют информационную базу для калибровки ставок дисконтирования, риск-надбавок, требований к раскрытию информации и пороговых условий доступа к устойчивому финансированию¹³⁹. Внутренняя среда организации образует ресурсно-инструментальную основу механизма: корпоративная стратегия и риск-профиль; казначейская функция (ликвидность, хеджирование, управление платежным календарем и дюрацией обязательств); инвестиционный комитет (скрининг, ранжирование, поэтапность проектов и контроль исполнения CapEx); блок устойчивого развития (ESG-метрики, аудит, раскрытие и подготовка к внешней верификации); комплаенс и ИТ-подсистема (интеграция данных датчиков, MRV-контур, сопряжение с управленческим учетом, цифровые реестры обязательств). Достижение высокого уровня устойчивого развития в этой конфигурации трактуется не как сумма разрозненных инициатив, а как координированный набор методов, инструментов и ресурсов, обеспечивающий оптимизацию бизнес-процессов: от переоснащения флота и портовой инфраструктуры на энергоэффективные решения до внедрения цифровых платформ управления рейсами и логистикой. Данные меры одновременно повышают экономическую эффективность, экологическую безопасность и социальную результативность, снижая волатильность денежных потоков и улучшая кредитное качество, что отражается в доступности и цене капитала¹⁴⁰.

Цели механизма финансово-инвестиционного обеспечения должны соотноситься с основными ориентирами корпоративных финансов. Речь идет, прежде всего, о росте рыночной стоимости организации, снижении средневзвешенной стоимости капитала, увеличении свободного денежного потока, достижении целевой рентабельности и поддержании финансовой устойчивости. В нынешних условиях, когда доступ к внешним рынкам капитала ограничен, а санкционные и контрагентские риски остаются высокими, одним из наиболее показательных критериев эффективности становится экономическая добавленная стоимость. Она позволяет оценить, способна ли организация создавать доходность сверх требуемой нормы на вложенный капитал с учетом переходных рисков и углеродных издержек. Реализация этих целей требует не отдельного набора разрозненных мер, а согласованной финансовой конструкции инвестиционной программы. В ее основе лежит прежде всего выверенная структура капитала,

¹³⁹ McKinsey & Company. Future of maritime finance: trends and challenges [Электронный ресурс]. URL: <https://www.mckinsey.com> (дата обращения: 01.02.2025).

¹⁴⁰ Drewry Maritime Research. Manning report 2012: Manning costs and employment [Электронный ресурс]. London: Drewry Publishing, 2012. 25 p. URL: <https://www.drewry.co.uk> (дата обращения: 16.01.2025).

при которой кратко- и среднесрочные дорогие заемные ресурсы по возможности замещаются более долгосрочными инструментами, в том числе связанными с повесткой устойчивого развития. Наряду с этим возрастает значение налоговой настройки финансирования и формирования резервов, обеспечивающих устойчивость долговой нагрузки.

Не менее важна диверсификация источников капитала. Для организаций отрасли это означает сочетание проектного финансирования, лизинговых схем, обеспеченных инструментов, экспортно-кредитной поддержки и возможностей публичного долгового рынка. Эффективность таких решений во многом зависит от способности учитывать рыночную конъюнктуру и колебания доходностей, особенно заметные в судоходстве. Серьезное влияние на стоимость капитала оказывает и степень информационной прозрачности организации. Стандартизированное раскрытие нефинансовых показателей, подтвержденное внешней верификацией, снижает информационную неопределенность для инвесторов и кредиторов. В результате ослабляется риск-премия, а условия привлечения капитала становятся более предсказуемыми.

Отдельного внимания требует корпоративное управление. Защита интересов инвесторов, участие независимых директоров и работа профильных комитетов формируют условия для более высокой рыночной оценки компании и облегчают доступ к финансированию. В то же время устойчивость инвестиционной программы зависит от качества управления рыночными рисками, прежде всего валютными, процентными, топливными и фрахтовыми. Для этого используются хеджирование, страхование и продуманная ковенантная структура, что помогает сохранять стабильность денежных потоков. Исследования подтверждают, что в сфере морских грузоперевозок качество управления и структура собственности влияют на привлечение капитала и обновление флота. Дополнительный эффект создает использование больших данных и аналитических инструментов, благодаря которым ESG-изменения все чаще воспринимаются не как внешняя репутационная надстройка, а как фактор более предсказуемых денежных потоков. Одновременно ESG-раскрытие превращается в инструмент рыночного позиционирования, а усиление связности морских перевозок все чаще рассматривается как условие улучшения не только экологических, но и финансовых результатов. Именно поэтому принцип двойной существенности приобретает все большее значение при оценке инвестиционных проектов¹⁴¹. На портфельном уровне данный подход должен учитывать временную изменчивость риск-премий и воздействие поведенческих факторов, присущих морским судоходным рынкам. Вследствие этого возрастает значение гибкости инвестиционных решений и поэтапной настройки структуры источников капитала.

¹⁴¹ Li X., Wu P. Deep learning for freight rate forecasting // Transportation Research Part C. 2021. Vol. 134. P. 105–132.

В этой связи механизм финансово-инвестиционного обеспечения устойчивого развития представляется целесообразным рассматривать как целостную систему, включающую целевой, институциональный, инструментальный и процессный компоненты, а также механизм обратной связи. Целевой компонент связан с согласованием корпоративных и отраслевых целей устойчивого развития с критериями финансовой эффективности. Институциональный компонент определяется совокупностью нормативно-правовых требований и отраслевых стандартов. Инструментальный компонент охватывает источники и инструменты финансирования, а также методы оценки и отбора инвестиционных проектов. Процессный компонент включает этапы планирования, финансирования, реализации, мониторинга и корректировки, а обратная связь обеспечивается через раскрытие и проверку информации, а также пересмотр стоимости капитала и допустимого уровня риска. Такой подход позволяет переносить приоритеты устойчивого развития с международного и национального уровней в конкретные инвестиционные решения инфраструктурных компаний, повышая экономическую эффективность, снижая экологическую нагрузку и улучшая социальные результаты¹⁴².

При разработке методических подходов к формированию финансово-инвестиционных механизмов устойчивого развития инфраструктурных субъектов необходимо исходить из того, что в современных условиях меняется не только состав инвестиционных инструментов, но и сама логика инвестиционного обеспечения. Если в рамках традиционного подхода финансовые вложения рассматривались преимущественно как форма размещения свободных денежных средств, то в условиях трансформации экономики они все в большей степени выступают средством формирования архитектуры капитала, перераспределения рисков, поддержания долговой устойчивости и трансляции экологических, социальных и управленческих требований в параметры финансирования. Для инфраструктурных субъектов, отличающихся высокой капиталоемкостью, длительным жизненным циклом активов и зависимостью от долгосрочных источников капитала, данное обстоятельство приобретает принципиальное значение. В морском грузовом транспорте эта зависимость проявляется особенно отчетливо, поскольку обновление флота, развитие портовой инфраструктуры, цифровизация логистики и снижение углеродной интенсивности требуют согласования срока службы активов, графика денежных потоков, условий долгового обслуживания и требований устойчивого развития.

Следовательно, методический подход к формированию рассматриваемого механизма не может ограничиваться перечнем источников финансирования либо характеристикой отдельных инвестиционных инструментов. Его предметом должна выступать система решений,

¹⁴² IFRS Foundation. IFRS S1 General Requirements for Disclosure of Sustainability-related Financial Information [Электронный ресурс]. London: IFRS Foundation, 2023. URL: <https://www.ifrs.org/issued-standards/ifrs-sustainability-standards-navigator/ifrs-s1-general-requirements/> (дата обращения: 01.02.2025).

обеспечивающая согласование стоимости капитала, структуры источников, риск-профиля, параметров долговой способности и целевых результатов устойчивого развития. Иначе говоря, речь идет не просто о финансировании инвестиций, а о построении такой финансово-инвестиционной конфигурации, которая обеспечивает реализуемость инвестиционной программы в долгом горизонте, устойчивость денежных потоков и воспроизводимость инвестиционного цикла.

С этой точки зрения развернутая классификация инвестиций необходима не как формальная типология, а как инструмент обеспечения сопоставимости финансовых решений. Для целей настоящего исследования инвестиции целесообразно разграничивать по тем признакам, которые оказывают непосредственное влияние на построение финансово-инвестиционного механизма: по объекту вложения, источнику формирования капитала, сроку и обратимости вложений, уровню ликвидности и риска, валюте и способу индексирования обязательств, а также по степени вовлеченности ESG-факторов. Для инфраструктурных субъектов именно эти признаки определяют стоимость финансирования, допустимую долговую нагрузку, чувствительность к внешним шокам, требования к раскрытию информации и возможность привлечения длинного капитала. Проведение комплексного анализа позволило выделить следующие проблемы отечественной морской грузовой сфере деятельности, препятствующие эффективному процессу привлечения инвестиций и вообще функционированию организаций данной отрасли. Недостаточная прозрачность механизмов институционального регулирования, отражается на российском инвестиционном рынке – способов инвестировать не так много¹⁴³. В отношении морского транспорта данная логика дополняется отраслевой спецификой: цикличностью фрахтовых рынков, высокой волатильностью цен на топливо, зависимостью от международного регулирования, значительной долей валютных обязательств и длительным сроком окупаемости активов. Соответствующая систематизация представлена в таблице 3.

В действующем законодательстве инвестиции тракуются как денежные средства, ценные бумаги, иное имущество и имущественные права, имеющие денежную оценку и вкладываемые в объекты предпринимательской и иной деятельности в целях получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта. Однако для целей настоящего исследования данной дефиниции недостаточно. В рамках анализа финансово-инвестиционного механизма устойчивого развития инвестиции следует рассматривать как процесс мобилизации, распределения и трансформации финансового, материального и нематериального капитала в активы и решения, обеспечивающие не только экономическую отдачу, но и достижение

¹⁴³ Шевченко И.В., Хубутия Н.В. Формирование механизма инвестиционного обеспечения отечественных предприятий судоходной отрасли // Экономика: теория и практика. 2023. № 1 (69). С. 3-9.

Таблица 3 – Систематизация инвестиционных источников по инструментам реализации, рисковому профилю и специфике сотрудничества*

Источник инвестиций	Инструменты реализации	Сроки привлечения	Уровень риска	Специфика условий сотрудничества
Бюджетные средства	государственные субсидии; целевые программы финансирования; госгарантии; капитальные гранты на инфраструктуру	кратко- или среднесрочные	минимальный	строгая целевая направленность и регламент расходования; детальная отчетность перед госорганами; возможна привязка к показателям по экологии, соцэффекту
Средства государственных внебюджетных фондов	программы финансирования отраслевых, соцпроектов; инфраструктурные фонды развития	среднесрочные	низкий	приоритет социального эффекта и занятости; прозрачность процедур; регулярная публичная отчетность
Собственные средства организации	реинвестирование прибыли; резервные фонды; амортизационные отчисления; высвобождение оборотного капитала	«мгновенные» (по мере накопления)	минимальный	полный корпоративный контроль; отсутствие внешних ковенантов; ограниченный масштаб при больших CAPEX флот, порт
Заемные средства	банковские кредиты; облигационные займы (в т.ч. инфраструктурные); лизинг судов и оборудования	кратко- или среднесрочные (иногда длинные при проектном финансировании)	средний, высокий (цикличность рынка фрахта)	обеспечение (залог судов, портовых активов), четкие графики погашения; ковенанты по долговой нагрузке и ликвидности; влияние на WACC
Привлеченные средства (акционерный капитал)	эмиссия акций (IPO, SPO); частные размещения; венчур, private equity; краудфандинг	средне- или долгосрочные	высокий (разводнение доли, рыночная волатильность)	участие инвесторов в управлении; возможная потеря части контроля; требования к раскрытию, в т.ч. по ESG
Инвестиции из-за рубежа	ПИИ; портфельные инвестиции; кредиты и программы МФО	долгосрочные	высокий (регуляторный, санкционный, валютный)	соответствие международным стандартам комплаенса и отчетности; согласование с иностранными регуляторами; технологические партнерства
Средства других организаций	партнерские соглашения; совместные организации (JV); инфраструктурные фонды	средне- или долгосрочные	средний	совместное распределение доходов и рисков; долгосрочные обязательства; на уровне мезо-сети «порт–судовладелец–логист»
Экспортно-кредитные агентства (ЭКА)	buyer's, supplier's credit; гарантии и страхование экспортных рисков; синдицированные сделки под покрытие ЭКА	средне- или долгосрочные	низкий, средний (за счет покрытия ЭКА)	льготная стоимость и длительные сроки для судостроительных проектов; жесткие требования к локализации, экспортному компоненту
Устойчивые долговые инструменты	«зеленые», «переходные» и «голубые» облигации; sustainability-linked кредиты	средне- или долгосрочные	средний (рыночный и риск невыполнения показателя эффективности)	привязка купона к достижению показателей по выбросам, энергоэффективности; внешний верификатор; расширение базы инвесторов
Проектное финансирование, ГЧП	концессионные соглашения; availability-pay проекты; SPV-структуры	долгосрочные	распределяемый (между публичной и частной сторонами)	внебалансовые структуры; детальная аллокация рисков (строительство, спрос, политика); тарифное регулирование
Прочие источники	гранты, субсидии; благотворительные пожертвования; климатические фонды	варьируются	минимальный, средний	выполнение общественно значимых условий; ко-финансирование «якорных» экопроектов; поддержка НИОКР и пилотов

экологических, социальных и технологических результатов. Для морской грузовой отрасли это означает, что инвестиции охватывают не только приобретение судов, строительство терминалов или модернизацию портовых мощностей, но и вложения в цифровые системы управления, энергоэффективность, безопасность, обучение персонала и иные элементы, формирующие устойчивость операционной и финансовой модели.

Теоретическая база исследования инвестиций позволяет выделить несколько положений, значимых именно для построения финансово-инвестиционного механизма. В классической политической экономии инвестиции связывались с накоплением капитала и расширением производства. В кейнсианской традиции они рассматривались как ключевой фактор совокупного спроса, занятости и динамики экономического роста. В последующем финансовая теория конкретизировала эту связь через соотношение риска и доходности, структуру капитала и принципы портфельной оптимизации. Для настоящего исследования принципиально важно, что данные подходы позволяют перейти от общего понимания инвестиций к расчетной логике выбора источников капитала, оценки их цены, определения допустимого уровня риска и обоснования инвестиционных решений в условиях неопределенности.

Так, теория портфеля Г. Марковица имеет значение не только для формирования финансового портфеля как такового, но и для построения проектного портфеля инфраструктурного субъекта, в котором должны быть согласованы различные по сроку, риску и ожидаемому эффекту направления вложений. Модель У. Шарпа позволяет учитывать систематический риск при определении стоимости капитала, а положения Ф. Модильяни и М. Миллера создают методическую основу для выбора такой структуры финансирования, которая обеспечивает приемлемое соотношение между налоговыми преимуществами долга, финансовой устойчивостью и стоимостью организации. Для морских грузовых организаций данные положения имеют прикладной характер, поскольку позволяют обосновывать выбор между кредитом, лизингом, облигационным займом, проектным финансированием, экспортно-кредитной поддержкой и долевыми источниками, а также рассчитывать средневзвешенную стоимость капитала с учетом отраслевой цикличности и переходных рисков.

В современных условиях разграничение реальных и финансовых инвестиций сохраняет аналитическую ценность, однако содержание обеих категорий существенно расширилось. Финансовые инвестиции уже не сводятся к операциям с акциями и облигациями, а включают проектные и смешанные формы финансирования, производные инструменты, устойчивые долговые продукты и иные способы перераспределения риска и доходности между участниками инвестиционного процесса. Реальные инвестиции также перестали ограничиваться материальными активами, поскольку заметную роль стали играть нематериальные ресурсы, прежде всего, цифровые решения, данные, алгоритмы, человеческий капитал и организационные

компетенции. Для инфраструктурных субъектов это означает, что инвестиционный механизм должен обеспечивать не только обновление материальной базы, но и финансирование элементов, влияющих на управляемость, энергоэффективность, безопасность и устойчивость денежных потоков.

В зарубежных и отечественных исследованиях последних лет все более отчетливо прослеживается сдвиг от оценки инвестиций как разрозненных вложений к анализу инвестиционного процесса как системы, встроенной в институциональную среду и зависящей от качества управления, структуры собственности, прозрачности раскрытия и характеристик риска. Для морской отрасли это особенно важно, поскольку современные эмпирические исследования показывают связь между качеством устойчивого управления, особенностями структуры собственности и доступом организаций к капиталу. С учетом современных тенденций возникает необходимость формирования новых способов сотрудничества между реципиентами и донорами капитала. Успешное формирование, использование механизмов привлечения инвестиций позволит организациям новых регионов своевременно привлекать необходимый объем средств, повысит устойчивость и конкурентоспособность организаций в условиях перехода в новое экономико-правовое поле¹⁴⁴.

Использование аналитики больших данных, совершенствование операционного управления и развитие ESG-практик уже находят отражение в стоимости заимствований, доступности источников финансирования и устойчивости финансового результата. Тем самым инвестиционная активность начинает определяться не только ожидаемой доходностью проектов, но и способностью организации подтвердить предсказуемость денежных потоков, качество управления рисками и соответствие критериям устойчивого финансирования.

В настоящем исследовании дефиниция «инвестиции» рассматриваются как многоуровневый экономический процесс, обеспечивающий создание, перераспределение и использование капитала в целях получения дохода и достижения экономически значимых экологических и социальных эффектов. Такое понимание позволяет перейти от общей категории инвестиций к более узкому и прикладному понятию инвестиционного обеспечения. Последнее выражает уже не сам факт вложения капитала, а систему финансовых условий, инструментов и процедур, благодаря которым инвестиции становятся возможными, сопоставимыми и воспроизводимыми в пределах корпоративной и отраслевой стратегии.

Важно развести категории «инвестиции» и «заимствования». Инвестиции характеризуют направление и предмет вложения капитала, тогда как заимствования выражают форму его привлечения, срок, цену, обеспеченность и связанные с ним ограничения. Одно и то же

¹⁴⁴ Шевченко И.В., Хубутия Н.В. Детерминанты инвестиционного обеспечения предприятий судоходной отрасли новых регионов // Экономика: теория и практика. 2023. № 4 (72). С. 54-63.

инвестиционное решение, например, программа обновления флота, может быть реализовано за счет различных сочетаний долга, капитала, лизинговых конструкций, бюджетной поддержки и проектного финансирования. Каждая из этих схем формирует различный профиль стоимости капитала, долговой нагрузки, ликвидности, ковенантных ограничений и требований к раскрытию информации. Следовательно, методический подход к формированию механизма инвестиционного обеспечения устойчивого развития инфраструктурных объектов и организаций морской грузовой сферы деятельности должен опираться не на формальное сопоставление доступных источников капитала, а на обоснование такой конфигурации финансирования, которая обеспечивает приемлемое соотношение стоимости, уровня риска, сроков привлечения ресурсов, финансовой устойчивости и институциональной реализуемости в условиях трансформации экономики.

В научном отношении данная процедура предполагает комплексную оценку параметров финансового обеспечения инвестиционного процесса. Речь идет об определении совокупной стоимости капитала с учетом структуры источников, налоговых эффектов, премий за риск и влияния переходных экономических факторов, а также о проверке долговой устойчивости и ликвидности, позволяющей установить, насколько инвестиционная программа соотносится с возможностями обслуживания обязательств, поддержания требуемых значений DSCR и ICR и сохранения платежеспособности при стрессовых сценариях. Неотъемлемое значение имеет и оценка соответствия финансируемых решений целям устойчивого развития, что предполагает наличие измеримых экологических и социальных параметров, применение процедур верификации и надлежащее раскрытие информации. Только при таком подходе можно говорить о формировании полноценного финансово-инвестиционного механизма, обеспечивающего устойчивое развитие, а не о простом подборе разрозненных инструментов финансирования.

Именно поэтому систематизация инвестиционных источников, представленная в таблице 3, в настоящем исследовании рассматривается не как описательный перечень, а как аналитическая база для дальнейшего выбора структуры финансирования. Каждый источник отличается не только по цене и сроку привлечения, но и по влиянию на риск-профиль организации, на требования к обеспечению, раскрытию, контролю и распределению результатов между участниками. Для инфраструктурных субъектов наибольший интерес представляет сочетание бюджетных, внебюджетных, корпоративных, долговых и смешанных источников, которое позволяет, с одной стороны, снизить зависимость от одного канала финансирования, а с другой – адаптировать инвестиционную программу к изменениям внешней среды. Для морского транспорта эта задача усложняется тем, что источники капитала должны одновременно учитывать циклы фрахтового рынка, длительный срок службы активов, валютный характер части обязательств, требования международного регулирования и возрастающее значение устойчивого финансирования.

Инвестиционное обеспечение в рамках настоящего исследования рассматривается как элемент финансово-инвестиционного механизма, обеспечивающий привлечение, распределение и контроль использования инвестиционных ресурсов с учетом ограничений по стоимости капитала, срокам финансирования и уровню риска. В его структуре выделяются институционально-организационная и финансовая составляющие. Такой подход позволяет трактовать инвестиционное обеспечение не как совокупность источников капитала, а как систему, в рамках которой осуществляются отбор проектов, распределение финансовой ответственности, контроль целевого движения денежных потоков и согласование действий участников инвестиционного процесса. Схема взаимодействия системы функционирования морской грузовой транспортной сферы деятельности с элементами механизма инвестиционного обеспечения позволяет выявить ключевые узлы, определяющие возможности привлечения инвестиционных ресурсов и эффективность их использования.

Неблагоприятные изменения внешней среды оказывают прямое влияние на механизм инвестиционного обеспечения, сдерживают рост финансовой устойчивости организаций, осложняют процессы ценообразования и затрудняют развитие нормативно-правовой базы инвестиционной деятельности. Особенности функционирования морских инфраструктурных субъектов, связанные с сочетанием относительной автономности и зависимости от конъюнктуры мирового морского рынка, позволяют частично покрывать текущие потребности в краткосрочном финансировании за счет доходов, формирующихся в отдельных сегментах деятельности. Вместе с тем недостаточная результативность модернизации и сохраняющаяся потребность в развитии морской инфраструктуры определяют необходимость активизации механизма инвестиционного обеспечения в целях привлечения долгосрочных внутренних инвестиций, расширения инструментов финансирования стратегического развития и поддержки инвестиционных решений, ориентированных на инновационное обновление отрасли.

В этой связи таблица 4 позволяет систематизировать источники инвестиционного обеспечения по степени их соответствия целям устойчивого развития инфраструктурных субъектов. Это дает возможность разграничить источники, формально участвующие в финансировании проектов, и источники, реально влияющие на достижение экологических, социальных и технологических результатов. Одновременно обеспечивается оценка не только стоимости капитала, но и его качественных характеристик, включая сроки предоставления, предсказуемость, связанность с целевыми показателями, наличие верификации и устойчивость к изменениям регуляторной среды. Применительно к морскому сектору это означает, что выбор финансовых инструментов должен определяться их способностью обеспечивать долгосрочную модернизацию флота, развитие портовой инфраструктуры, цифровизацию и снижение углеродной интенсивности при сохранении финансовой устойчивости.

Таблица 4 – Классификация источников инвестиционного обеспечения по признакам соответствия целям устойчивого развития инфраструктурных субъектов*

Источник инвестиций	Преимущества	Примеры реализации	Дополнение
Бюджетные средства	финансирование национальных инфраструктурных проектов; низкая стоимость капитала и рискованная премия	программы модернизации портов, дноуглубления, береговой электрификации (shore power); софинансирование цифровизации портового трафика	программная увязка с климатическими KPI и индикаторами безопасности; форматы софинансирования с частным сектором
Средства госвнебюджетных фондов	долгосрочные социально значимые проекты; минимальная стоимость капитала	энергоэффективные терминалы и флот, системы мониторинга выбросов; программы переобучения персонала	интеграция с цифровыми платформами для онлайн-мониторинга использования средств и достижения KPI
Привлеченные средства через эмиссию акций: на отечественных биржах	доступ к капиталу национальных инвесторов; повышение публичности	размещение «зеленых» акций, SPO на Московской бирже; проекты обновления флота и портовой ИТ-инфраструктуры	связать проспект эмиссии с ESG-стратегией и KPI; использовать как плечо для ГЧП
Привлеченные средства через эмиссию акций: на международных биржах	доступ к иностранным инвесторам; рост ликвидности и капитализации	листинг на LSE, Nasdaq при соблюдении стандартов раскрытия «E», «S» и «G»	мобилизация средств на декарбонизацию и цифровизацию логистики; учет требований бирж к климатической отчетности
Цифровые инвестиционные платформы	доступ широкого круга инвесторов; прозрачность и автоматизация процессов; токенизация активов	специализированные платформы коллективного инвестирования; выпуск токенов под модернизацию складской логистики и портовой техники	поддержка МСП-проектов, пилотных НИОКР и низкоуглеродных инициатив; снижение транзакционных издержек
Инвестиции из-за рубежа	доступ к передовым технологиям и экспертизе; длинные деньги	ПИИ в мультимодальные хабы и судостроение; пакеты МФО (World Bank и др.) на «зеленую» инфраструктуру	выпуск «зеленых», «голубых» облигаций под экопроекты, соблюдение международных стандартов отчетности
Устойчивые долговые инструменты	расширение базы инвесторов; привязка стоимости к достижению ESG-целей	«зеленые» и «переходные» облигации; sustainability-linked кредиты для обновления флота, портов; «голубые» облигации под морские экосистемы	внешний аудит KPI (GHG-интенсивность, энергоэффективность, безопасность); снижение купона при достижении целей
ЭКА и синдицированное финансирование	удлинение сроков, снижение стоимости; страхование экспортных рисков	финансирование судостроительных контрактов, портовой техники под покрытие ЭКА	требования к локализации и экосертификации; комбинирование с облигациями, ГЧП
Проектное финансирование, ГЧП	off-balance-sheet; распределение рисков между сторонами	концессии на порты, терминалы, shore power, ВИЭ для портов	тарифное, контрактное обеспечение стабильного денежного потока; «эскроу» и поэтапная верификация KPI
Прочие источники	грантовая поддержка НИОКР, экопроектов; минимизация коммерческого риска	участие в международных грантовых программах; концессии для стратегических объектов	инструмент запуска пилотных «зеленых» решений с последующим масштабированием за счет рыночного долга, капитала

*Источник: составлено автором на основе работ¹⁴⁵⁾

¹⁴⁵ Мертенс А. В. Инвестиции в условиях неопределенности и политические последствия. Кембридж: Cambridge University Press, 1997. 289 с.; Марковиц Г. Выбор портфеля: инвестиции и риски // Финансы. 1952. Т. 7. № 1. С. 77–91; Ковалев В. В. Финансовый анализ: управление капиталом. М.: Проспект, 2019. 576 с.

Эффективность использования инвестиционных источников зависит от того, насколько согласованы методы, формы и масштабы инвестиционной деятельности с отраслевой спецификой и целями устойчивого развития. В связи с этим методическая база механизма инвестиционного обеспечения должна включать экономическую, финансовую и инвестиционную составляющие. Экономическая составляющая задает ценовые и институциональные условия функционирования отрасли. Финансовая определяет структуру капитала, цену источников, допустимую долговую нагрузку и параметры ликвидности. Инвестиционная описывает процедуры отбора, оценки, реализации и сопровождения проектов. Только их совмещение позволяет обеспечить практическую реализуемость инвестиционной программы устойчивого развития. Для морской грузовой отрасли к обязательным элементам такого механизма относятся учет климатических и переходных рисков в денежных потоках и ставках дисконтирования, применение инструментов хеджирования в условиях цикличности доходов, использование поэтапных схем финансирования для технологически неопределенных проектов и увязка условий долговых инструментов с измеримыми показателями устойчивости. В этом случае устойчивое развитие перестает быть внешним ограничением и превращается в фактор, прямо влияющий на условия финансирования, риск-премии, стоимость капитала и доступ к ресурсам.

Современная эмпирика подтверждает, что именно такая постановка вопроса соответствует фактической эволюции финансирования инфраструктурных субъектов. Качество ESG-управления, структура собственности, цифровая зрелость и способность верифицировать результаты уже оказывают влияние на стоимость заимствований и инвестиционную привлекательность организаций. В результате механизм инвестиционного обеспечения должен рассматриваться как системообразующий элемент более широкой финансово-инвестиционной системы устойчивого развития. Его функция состоит в том, чтобы соединить стратегические ориентиры устойчивого развития, ограничения отраслевой и макроэкономической среды, характеристики доступных источников капитала и требования к проектной эффективности в единую воспроизводимую процедуру принятия решений. В этой логике инвестиционное обеспечение не сводится к мобилизации средств, а включает распределение капитала, согласование срока и цены ресурсов, увязку с риском, мониторинг результатов и корректировку параметров финансирования в зависимости от стадии инвестиционного цикла.

Указанная взаимосвязь раскрывается на рисунке 8, где представлена структурно-логическая модель, отражающая соединение стратегического, экономического, финансового и инвестиционного уровней управления.



Рисунок 8 – Структурно-логическая модель, отражающая связь различных уровней экономического механизма на разных уровнях реализации концепции устойчивого развития организации (составлено автором)

Концепция устойчивого развития выступает верхним уровнем целеполагания, корпоративная стратегия – уровнем конкретизации приоритетов, экономический механизм – уровнем институционального и организационного согласования, финансовый механизм – уровнем мобилизации и структурирования капитала, а инвестиционный механизм – уровнем отбора и реализации проектов. Внутри этой системы механизм инвестиционного обеспечения выполняет функцию связующего звена, через которое стратегические ориентиры преобразуются в параметры структуры капитала, графики финансирования, критерии отбора проектов и показатели эффективности.

Представленная на рисунке 8 модель позволяет показать, что устойчивое развитие организации не возникает как сумма отдельных проектов, а формируется в результате последовательного перевода общих целей в управляемые финансовые и инвестиционные решения. Для инфраструктурных субъектов такой переход особенно значим, поскольку здесь ошибка в конфигурации финансирования имеет долгосрочные последствия: повышенная стоимость капитала, рост риска рефинансирования, ухудшение ликвидности и ограничение возможностей последующего обновления активов. Для морского транспорта это означает, что финансовый механизм должен быть изначально ориентирован на длительный жизненный цикл проектов, изменчивость внешней среды и необходимость верификации экологических и

социальных эффектов.

Финансовая составляющая механизма инвестиционного обеспечения устойчивого развития инфраструктурных объектов и организаций морской грузовой сферы деятельности не сводится к выбору отдельных источников капитала. Ее содержание определяется необходимостью формирования такой системы финансовых отношений и инструментов, которая обеспечивает реализацию инвестиционной программы при сохранении платежеспособности, финансовой устойчивости и воспроизводимости инвестиционного процесса. В данном случае речь идет о согласовании параметров привлекаемого капитала с масштабом инвестиционных потребностей, сроками реализации проектов, характером денежных потоков и допустимым уровнем финансового риска.

Существенное значение приобретает структура финансирования, поскольку именно она определяет стоимость капитала, уровень долговой нагрузки и предельные возможности дальнейшего инвестиционного расширения. Финансовый механизм должен обеспечивать такое сочетание собственных, заемных и смешанных форм финансирования, при котором достигается баланс между инвестиционной активностью и способностью субъекта к обслуживанию обязательств. В этой связи оценка механизма инвестиционного обеспечения должна включать анализ средневзвешенной стоимости капитала, коэффициентов покрытия долга, ликвидности, процентной нагрузки и устойчивости денежных потоков к неблагоприятным изменениям внешней и внутренней среды. В современных условиях требования устойчивого развития оказывают прямое воздействие на параметры финансового механизма. Они влияют на условия привлечения капитала, уровень риск-премии, требования к раскрытию информации и возможности использования инструментов, ориентированных на финансирование экологически и социально значимых проектов. Следовательно, финансовый механизм инвестиционного обеспечения должен рассматриваться как система, соединяющая задачи мобилизации капитала, его рационального распределения, контроля результативности и обеспечения возвратности ресурсов в пределах инвестиционного цикла.

Наиболее точной представляется синтетическая трактовка инвестиционного обеспечения, объединяющая оба подхода. В рамках такой трактовки инвестиционное обеспечение понимается как интегрированная система институтов, источников, инструментов, правил и процедур, обеспечивающая мобилизацию, распределение и координацию финансовых, материальных и интеллектуальных ресурсов для реализации проектов устойчивого развития при соблюдении ограничений по стоимости капитала, долговой устойчивости, риску и нормативным требованиям. Для инфраструктурных субъектов данное определение имеет особую значимость, поскольку позволяет связать между собой долгосрочные цели развития, специфику капиталоемких активов, потребность в устойчивых денежных потоках и необходимость учета

экологических и социальных ограничений. Для морской грузовой отрасли эта связь усиливается международным регулированием, цикличностью рынков, высокой долей заемного капитала и возрастающей ролью устойчивых финансовых инструментов.

Практическая реализация такого подхода в организации требует использования системы критериев, на основе которых производится отбор источников и инструментов финансирования. К числу таких критериев относятся стоимость капитала с учетом переходных и климатических рисков, способность источника обеспечить необходимый срок и объем средств, влияние на долговую устойчивость и ликвидность, чувствительность проекта к колебаниям доходов и ставок, соответствие международным и национальным требованиям, а также возможность мониторинга и подтверждения достигнутых результатов. В совокупности это позволяет соединить ресурсный и институциональный аспекты инвестиционного обеспечения в единую методическую основу, пригодную для формирования финансово-инвестиционного механизма устойчивого развития инфраструктурных субъектов.

Решения, связанные с инвестициями в морскую грузовую транспортную сферу деятельности, являются основным видом деятельности процесса и представляют собой фактор риска. Это связано с тем, что судоходный бизнес характеризуется изменчивой и постоянной нестабильностью, характерной для различных сегментов рынка морских перевозок. Движущие факторы для такого рода бизнеса включают производный тип спроса на услуги по доставке, который, по-видимому, реагирует на экономический рост, тот факт, что фрахтовые ставки и цены на суда зависят от финансовых циклов, а также особые характеристики судоходства¹⁴⁶.

Современная парадигма устойчивого развития фокусируется на экономических, но климатических, экологических, социальных рисках и возможностях. В рамках этой концепции все чаще говорят об импакт-инвестициях, хотя на практике их часто путают с другими видами «ответственных» вложений. Любые инвестиции в той или иной степени могут оказывать социальное и экологическое влияние. Однако у импакт-инвестиций есть ключевое отличие: они нацелены на достижение положительных изменений для общества и (или) среды обитания одновременно с получением финансовой выгоды. Импакт-инвестирование, будучи частью концепции устойчивого развития, направлено на поиск синергии между финансовой результативностью и социально-экологическими эффектами. Особенность такого подхода заключается в том, что он выходит за рамки традиционных инвестиций, ориентированных лишь на прибыль, и включает в себя стремление к формированию реальных позитивных изменений в обществе и окружающей среде.

¹⁴⁶ Шевченко И.В., Хубутия Н.В. Первичное публичное предложение судоходных компаний как метод финансирования и приватизации // Экономика: теория и практика. 2021. № 2 (62). С. 8-14.

В условиях, когда инвестиции уже давно перестали быть инструментом исключительно финансовой отдачи, появляется потребность в ясном понимании, как именно можно совместить экономическую эффективность с положительным воздействием на природу и общество. На рисунке 9 отражены дополнения финансово-инвестиционный механизма развития инфраструктурных субъектов архитектурой привлечения и распределения инвестиционных ресурсов, включая импакт-инвестирование – финансово-инвестиционный инструментальный устойчивого развития. Здесь инвестиционная стратегия становится максимально конкретной: это создание фондов и механизмов экстренного реагирования на природные катаклизмы, разработка программ восстановления территорий, которые уже пострадали от значительных экологических нарушений¹⁴⁷.

В отличие от подходов, в которых акцент делается преимущественно на составе источников финансирования, предложенная архитектура (рисунок 9) позволяет рассматривать инвестиционное обеспечение как целостную систему, объединяющую регуляторные условия финансирования, источники и инструменты привлечения капитала, цифровое сопровождение инвестиционного цикла и систему оценки проектных эффектов. Это дает возможность увязать параметры привлечения и распределения инвестиционных ресурсов с характеристиками проекта, требованиями инвесторов и кредиторов, а также с ограничениями, задаваемыми институциональной средой. Развитие инфраструктурных субъектов в условиях трансформации экономики определяется не только наличием финансовых ресурсов, но и качеством организации инвестиционного процесса. Существенное значение приобретают условия доступа к капиталу, выбор финансовых инструментов, требования к раскрытию информации, уровень цифровизации инвестиционного цикла, а также порядок оценки результатов реализации проектов. В этой связи предложенная архитектура ориентирована на согласование указанных элементов в рамках единого финансово-инвестиционного механизма, обеспечивающего повышение инвестиционной привлекательности инфраструктурных субъектов. Содержательно архитектура включает четыре взаимосвязанных блока (рисунок 9).

¹⁴⁷ Шевченко И.В., Хубутя Н.В. Роль импакт-инвестирования в преодолении последствий экологических катастроф (на примере ликвидации последствий разлива мазута в акватории Черного моря) // Экономика: теория и практика. 2025. № 1 (77). С. 3-11.

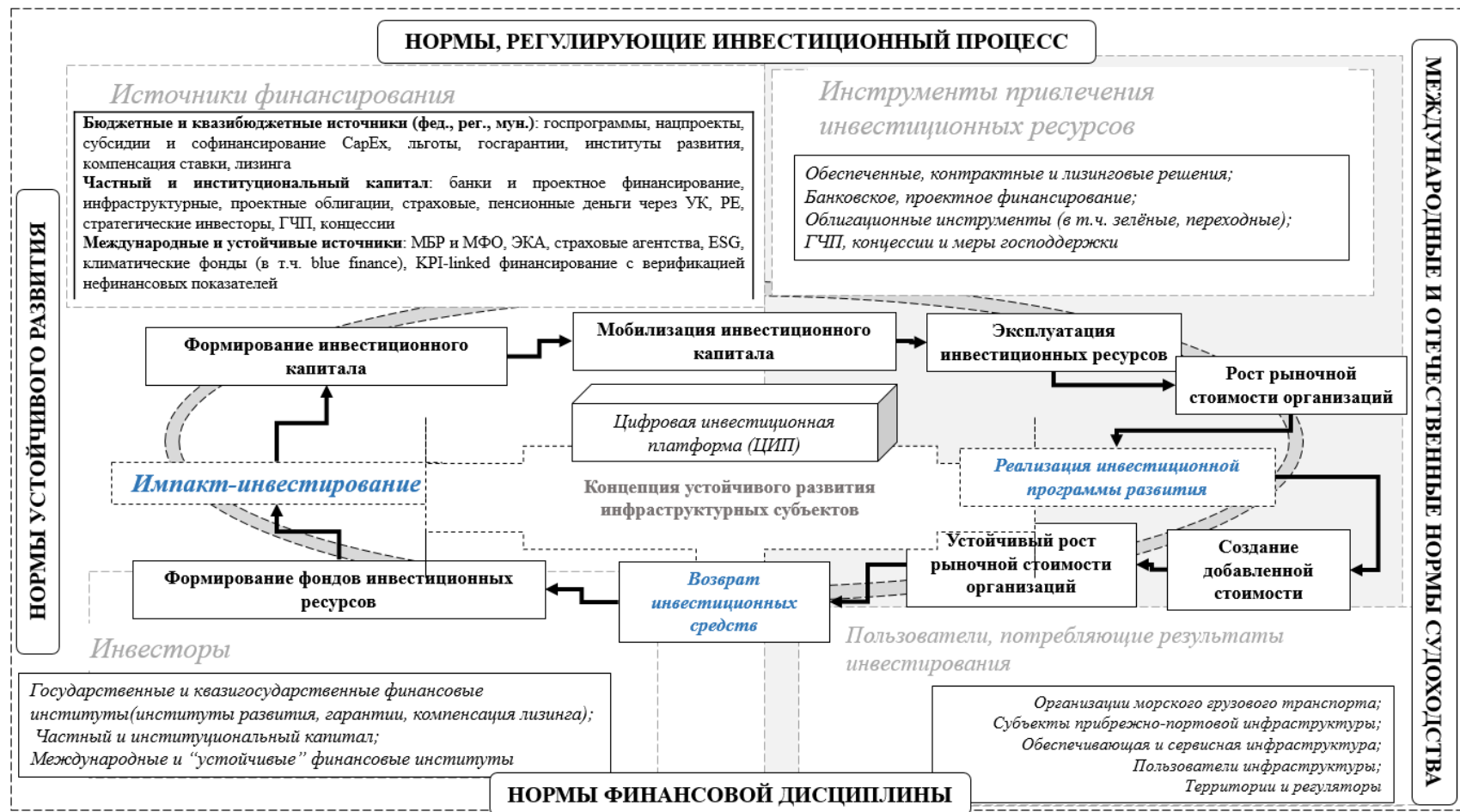


Рисунок 9 – Архитектура привлечения и распределения инвестиционных ресурсов в финансово-инвестиционном механизме развития инфраструктурных субъектов (составлено автором)

Первый блок образуют регуляторные условия финансирования, включающие нормы устойчивого развития, нормы финансовой дисциплины, а также международные и отечественные отраслевые нормы, задающие допустимые параметры инвестиционной деятельности и использования капитала.

Второй блок составляют источники и инструменты привлечения инвестиционных ресурсов, объединяющие бюджетные и квазибюджетные средства, частный и институциональный капитал, международные и устойчивые источники финансирования, а также банковские, проектные, облигационные, лизинговые и партнерские инструменты.

Третий блок представлен цифровой инвестиционной платформой, обеспечивающей сопровождение инвестиционных решений, верификацию данных, мониторинг исполнения обязательств и интеграцию требований участников финансирования. Эффективное инвестиционное обеспечение предприятий инфраструктурных субъектов требует не только определения ключевых точек взаимодействия между элементами механизма инвестиционного обеспечения, но и формирования инструментальной среды, обеспечивающей координацию участников финансирования, прозрачность процедур отбора объектов инвестирования и контроль исполнения принятых обязательств.

В этой связи предложенная сетевая модель привлечения инвестиций (Приложение Б) получает дальнейшее развитие в рамках третьего блока механизма, представленного цифровой инвестиционной платформой. Такая платформа обеспечивает сопровождение инвестиционных решений, верификацию данных, мониторинг исполнения обязательств и интеграцию требований участников финансирования, тем самым создавая организационно-технологическую основу реализации механизма инвестиционного обеспечения отечественных предприятий отрасли.

Четвертый блок связан с оценкой финансовых, социальных и экологических эффектов проектов. Такой подход позволяет рассматривать инвестиционный процесс как единую систему, где условия финансирования зависят от качества проекта, прозрачности информации и подтвержденности ожидаемых результатов. Использование цифровой инвестиционной платформы снижает информационную асимметрию, повышает сопоставимость данных и уменьшает транзакционные издержки, одновременно расширяя возможности привлечения долгосрочного капитала. Важную роль при этом играет оценка социальных и экологических эффектов, которая дополняет традиционный финансовый анализ.

Ее включение в механизм позволяет учитывать дополнительные параметры, влияющие на инвестиционную привлекательность инфраструктурных субъектов, условия финансирования и характер распределения ресурсов. В результате повышается обоснованность отбора проектов, ориентированных не только на возврат инвестированных средств и рост рыночной стоимости

организаций, но и на создание добавленной стоимости, достижение устойчивых эффектов и расширение общественно значимых результатов инвестиционной деятельности.

Дополнение финансово-инвестиционного механизма архитектурой привлечения и распределения инвестиционных ресурсов позволяет обеспечить логическую и функциональную связанность между регуляторной средой, финансовыми источниками, инструментами мобилизации капитала, цифровым сопровождением инвестиционного цикла и оценкой проектных эффектов. На этой основе формируется более прозрачная и управляемая система принятия финансовых решений, ориентированная на повышение качества инвестиционного процесса и расширение доступа инфраструктурных субъектов к долгосрочным источникам капитала.

1.3 Инструменты инвестиционного обеспечения устойчивого развития инфраструктурных субъектов

Для обеспечения устойчивого развития инфраструктурных субъектов применяется смешанный набор финансовых инструментов, сочетающий «классические» решения и новые формы устойчивого финансирования. К традиционным относят государственные субсидии и гарантии, банковское и синдицированное кредитование, а также проектное финансирование, в том числе с участием институтов развития и экспортно-кредитных агентств (ECA) для капиталоемких поставок судов и портовой техники. К современным модифицированным инструментам относятся «зеленые» и «переходные» облигации, «голубые» выпуски для проектов в морской среде, углеродные кредиты, офсеты, механизмы государственно-частного партнерства, специализированные фонды импакт-инвестирования и ESG-кредитные линии. Практика международных бирж (включая LSE) подтверждает возрастающую роль облигационных каналов для рефинансирования модернизации портов и строительства энергоэффективного флота, что одновременно снижает стоимость капитала и повышает инвестиционную привлекательность эмитентов из морской грузовой транспортной сферы деятельности. В сегменте судового финансирования устойчивые деривативы на фрахт и страховое покрытие (H&M, P&I) дополняют долговые и долевыми инструментами, улучшая профиль риска портфелей проектов.

Результативность применения указанных инструментов требует системного планирования и моделирования их влияния на бюджетные ограничения, денежно-кредитные условия и фискальные параметры. Для корректной калибровки WACC и ковенантов по долгу учитываются углеродные издержки (внутренние ставки CO₂), требования таксономий и климатические сценарии, используются многофакторные модели (CAPM,β), оптимизационные постановки «риск–доходность», а также анализ реальных опционов для фазового внедрения «зеленых» технологий¹⁴⁸. Параметризация климатических и регуляторных рисков опирается на рамки ИМО по сокращению выбросов, отраслевые дорожные карты декарбонизации и сценарии IPCC, OECD, что обеспечивает сопоставимость метрик для инвесторов и регуляторов. На макроуровне целесообразно увязывать отраслевые инвестиционные программы с национальными инструментами устойчивого финансирования и регуляторикой Банка России¹⁴⁹ (раскрытие нефинансовой информации, таксономии, стресс-тесты), минимизируя регуляторный арбитраж и издержки комплаенса.

Для инфраструктурных субъектов критичен международный контекст. Так, динамика мировых торговых потоков, циклы фрахтового рынка и волатильность цен на судовые активы существенно влияют на доступность и стоимость капитала. Эмпирические исследования подтверждают наличие выраженных циклов и временно меняющихся премий за риск в судоходстве, что требует портфельного подхода к набору проектов и активного использования хеджирования (FFA) для стабилизации денежных потоков. С точки зрения спроса на перевозки и пропускной способности портов опорными являются оценки UNCTAD и ICS: высокий вклад морского транспорта в мировую торговлю придает инвестиционным решениям межстрановую чувствительность и предъявляет повышенные требования к координации с международными финансовыми организациями. Ошибки в выборе или настройке инструментов могут повысить операционные издержки (например, при завышении углеродной цены в DCF без учета технологической траектории), снизить конкурентоспособность национальных перевозчиков или усилить зависимость от внешнего фондирования. Снижение таких рисков достигается через: (1) привязку выпусков «зеленых, голубых» облигаций к верифицируемым KPI (энергоэффективность, углеродная интенсивность, доля альтернативного топлива); (2) интеграцию страховых покрытий в финансовые модели проектов; (3) применение стандартов раскрытия и верификации (ESG,SDG) и единых таксономий устойчивого финансирования; (4)

¹⁴⁸ Rebelo P. Green Finance for a Sustainable Maritime Transport System: Developing a Universal Vernacular for Green Shipping // Australian and New Zealand Maritime Law Journal. 2020. Vol. 34. P. 16-30.

¹⁴⁹ Банк России. О рекомендациях по раскрытию публичными акционерными обществами нефинансовой информации, связанной с деятельностью таких обществ [Электронный ресурс]. М. : Банк России, 2021. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401402234/> (дата обращения: 01.02.2025).

институциональную поддержку со стороны ЕСА и СПВ-структур в ГЧП¹⁵⁰.

В совокупности грамотное сочетание традиционных и новых инструментов – при учете отраслевой специфики, международных обязательств и постоянного мониторинга экономических последствий – позволяет не только достигать целей устойчивого развития, но и укреплять долгосрочную финансовую устойчивость и конкурентоспособность морской грузовой отрасли (рисунок 10).



Рисунок 10 – Финансовые инструменты реализации концепции устойчивого развития инфраструктурных объектов (составлено автором на основе работ ¹⁵¹

Устойчивое развитие инфраструктурных субъектов требует комплексного подхода к привлечению и распределению капитала. Для достижения экологических, социальных и экономических целей необходима согласованная комбинация инструментов (долговых, долевых, гибридных, деривативных) и источников финансирования (бюджет, ГЧП, биржевые рынки, ЕСА, МФО, частные и институциональные инвесторы), формирующая базу для модернизации отрасли и адаптации к принципам «зеленой», «синей» и цифровой экономики.

Диверсификация источников капитала стала ключевым этапом эволюции финансового менеджмента инфраструктурных субъектов и закономерно усилила исследовательский интерес к оптимальной структуре капитала и методам снижения риска в индустрии с выраженными циклическими колебаниями. Ниже обобщены значимые результаты научных работ по каналам инвестиционного обеспечения (таблица 5).

¹⁵⁰ Bank of Russia. Recommendations on Climate Risk Management for Financial Institutions [Электронный ресурс]. – Moscow : Bank of Russia, 2023. – URL: <https://cbr.ru/eng/press/event/?id=18335> (дата обращения: 01.02.2025)

¹⁵¹ Ковалев В. В. Финансовый анализ: управление капиталом. М.: Проспект, 2019. 576 с.

Таблица 5 – Систематизация научных исследований подходов к инвестиционному обеспечению организаций инфраструктурных объектов*

Область исследования	Имя, страна	Описание (методы, формы, инструменты)	Основные результаты и значимость
Краткосрочные депозиты в евро-долларах	Дж. Йолланд, Великобритания	Использование евродолларов для судового кредитования	Показано, что евродоллары снижают стоимость долгосрочного фондирования судов при гибкой ликвидности
Первичное размещение акций (IPO)	К. Граменос, С. Аркулис, Греция	Детерминанты и результаты IPO инфраструктурных субъектов	Зависимость успеха IPO от рыночного цикла и финансового рычага; импликации для тайминга выходов
	Л. Кулильян, Дж. Гонг, Китай	Краткосрочная доходность транспортных IPO	Систематическая недооценка (underpricing), критично для ценообразования и маркетинга размещений
	А. Мерикас, США	Долгосрочные результаты IPO для инфраструктурных субъектов	Положительная связь с возрастом эмитента и качеством площадки листинга
Облигации и спреды	Х. Леггейт, Великобритания	Детерминанты облигационных спредов в морской грузовой сфере деятельности	Рейтинги и леверидж – ключевые драйверы стоимости долга
Риск дефолта облигаций	К. Граменос, Греция	Факторы дефолтов бондов	Вероятность дефолта растет при высоком леверидже и неблагоприятном рынке; ориентиры для риск-менеджмента
Проектное финансирование	Д. Г. Рябов, Россия	Инвестпотребности морского грузового транспорта	Предложено шире использовать проектное финансирование для капиталоемких активов
	А. Ю. Морозов, Россия	Модели финансирования субъектов инфраструктуры	Многоканальные схемы с учетом рыночных ограничений и ГЧП
Лизинг судов	Х. Ли, Корея	Плюсы, минусы лизинга	Налоговые эффекты и гибкость капитала против рисков остаточной стоимости
Инфраструктурные инвестиции	М. А. Войнатовская, Россия	Отраслевые особенности госорганизаций	Учет специфики морского транспорта повышает эффективность вложений
	О. Л. Трухинова, Россия	Механизмы взаимодействия участников	Модель многокритериального выбора для прозрачности и эффективности
Фрахтовые деривативы	М. Кавуссанос, И. Висвикис, Греция	FFA и их роль в инвестициях	Хеджирование фрахтовых рисков стабилизирует денежные потоки проектов

*Источник: составлено автором на основе работ ¹⁵²

Морской транспорт наиболее эффективен для транспортировки грузов на дальние расстояния. К ключевым недостаткам данного вида транспорта можно отнести необходимость конструирования сложного, дорогостоящего морского торгового флота (основного и обслуживающего), строительство и, или модернизация портовых сооружений – морской торговый порт, установление морских линий с дружественными странами.

Привлечение инвестиций требует учета специфики функционирования вида экономической деятельности и особенностей структуры организации. Поэтому и процесс обеспечения инвестиционными ресурсами будет различаться.

¹⁵² Yolland J. Use of eurodollars in shipping finance // Journal of Maritime Economics. 1979. Vol. 4. No. 2. P. 157–172.

В рамках федерального проекта «Развитие инфраструктуры морского и внутреннего водного транспорта»¹⁵³ инвестиции в 2023 – 2025 годах направлены на обеспечение безопасности инфраструктурных субъектов и развитие морских транспортных путей за счет ввода в эксплуатацию технического (обслуживающего), обеспечивающего и грузопассажирского флота. В российской практике вектор на модернизацию и безопасность поддерживается через федеральные программы развития транспортной системы и проекты Росморречфлота, предусматривающие в 2023–2025 гг. ввод технического (обслуживающего), обеспечивающего и грузопассажирского флота, развитие морских транспортных путей и повышение безопасности морского грузового транспортного вида деятельности; приоритетом выступает комбинирование бюджетного и рыночного финансирования, включая ГЧП и отраслевые облигации¹⁵⁴. Сочетание источников с применением инструментов хеджирования (FFA), страховых покрытий (H&M, R&I) и «зеленых» долговых выпусков формирует более устойчивую финансовую платформу долгосрочной модернизации и повышает сопряженность отрасли с международной повесткой устойчивого развития.

Анализ схемы инвестиционного обеспечения развития морской грузовой транспортной сферы позволяет сделать вывод о том, что действующая система распределения и координации финансовых ресурсов сохраняет фрагментарный характер и не обеспечивает необходимой целостности инвестиционного процесса. Несмотря на множественность источников финансирования, их взаимодействие не встроено в единый организационно-экономический механизм, способный обеспечить согласование интересов государства, бизнеса и институтов развития при реализации долгосрочных приоритетов устойчивого развития. Это обуславливает структурную несогласованность инвестиционных решений, ограничивает использование внебюджетных источников и снижает эффективность партнерских форм финансирования.

Особую проблему представляет периферийное положение инновационных инкубаторов и технологических организаций, оторванных от основных каналов привлечения капитала, вследствие чего замедляется коммерциализация разработок и сокращается приток проектов, готовых к практической реализации. Дополнительным ограничением выступает слабая увязка федеральных приоритетов с региональными программами, проявляющаяся в отсутствии единых критериев оценки результативности, несогласованности параметров финансирования и недостаточной управленческой синхронизации инвестиционной деятельности. Нефинансовые институты развития (консультационные, аналитические, экспортно-ориентированные структуры) функционируют

¹⁵³ Президент России. Совещание по развитию речного судоходства [Электронный ресурс]. М.: Кремль, 2023. URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/71467> (дата обращения: 01.02.2025).

¹⁵⁴ Федеральное агентство морского и речного транспорта. Проект постановления о внесении изменений в государственную программу Российской Федерации «Развитие транспортной системы» [Электронный ресурс]. М.: Росморречфлот, 2025. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/56928662/> (дата обращения: 01.02.2025).

параллельно финансовым институтам, но редко встроены в цикл отбора и сопровождения проектов, что ослабляет аналитическую поддержку решений и интеграцию ESG-критериев.

В современных условиях возникает необходимость формирования механизма инвестиционного обеспечения устойчивого развития инфраструктурных объектов и организаций морской грузовой сферы деятельности, интегрирующего государственные, частные и инновационные финансовые инструменты в единую систему стратегического управления. Такой механизм должен основываться на цифровизации мониторинга и оценки эффективности вложений, использовании гибридных инструментов финансирования и институциональном согласовании интересов участников инвестиционного процесса на основе единой методологии отбора проектов, оценки рисков и таксономии устойчивого финансирования. Его институционализация обеспечивает повышение прозрачности финансовых потоков, снижение информационной асимметрии, укрепление доверия инвесторов и сокращение длительности инвестиционного цикла, что особенно значимо для капиталоемких проектов с продолжительным лагом отдачи.

Традиционная модель бюджетного финансирования не в полной мере отвечает указанным требованиям (рисунок 11). Ее ограниченность проявляется в слабой способности привлекать частный капитал, недостаточной гибкости по отношению к цикличности рынков и волатильности доходов, фрагментарном учете экологических и социальных требований в процедурах проектного отбора, а также в недостаточном использовании современных методов оценки риска и управленческой гибкости. Разобщенность информационных систем дополнительно ограничивает возможности верификации результатов и снижает прозрачность проектов для долгосрочных инвесторов. В этой связи обоснованным является переход к платформенной модели инвестиционного обеспечения, предполагающей функционирование координационного центра, унификацию методических подходов к оценке проектов и рисков, сопряжение источников капитала с инвестиционными потребностями, а также использование цифровых решений для мониторинга результативности. Встраивание страховых, гарантийных и хеджирующих инструментов в структуру сделок, наряду с развитием механизмов секьюритизации контрактных потоков, формирует условия для создания устойчивой системы финансирования, обеспечивающей расширение инвестиционной активности при сохранении финансовой устойчивости и контролируемого уровня риска.

Капиталоемкость инфраструктурных субъектов морского грузового транспортного вида деятельности выводит на первый план вопросы структуры капитала и доступности «длинных» источников. Глобальные инвестиции в обновление и расширение флота стабильно составляют десятки и сотни миллиардов долларов в год. При этом стоимость единицы флота в крупнотоннажных сегментах нередко превышает десятки миллионов долларов (для ряда классов – порядка 70 млн долл. и выше, в зависимости от размеров, класса и технологии), что

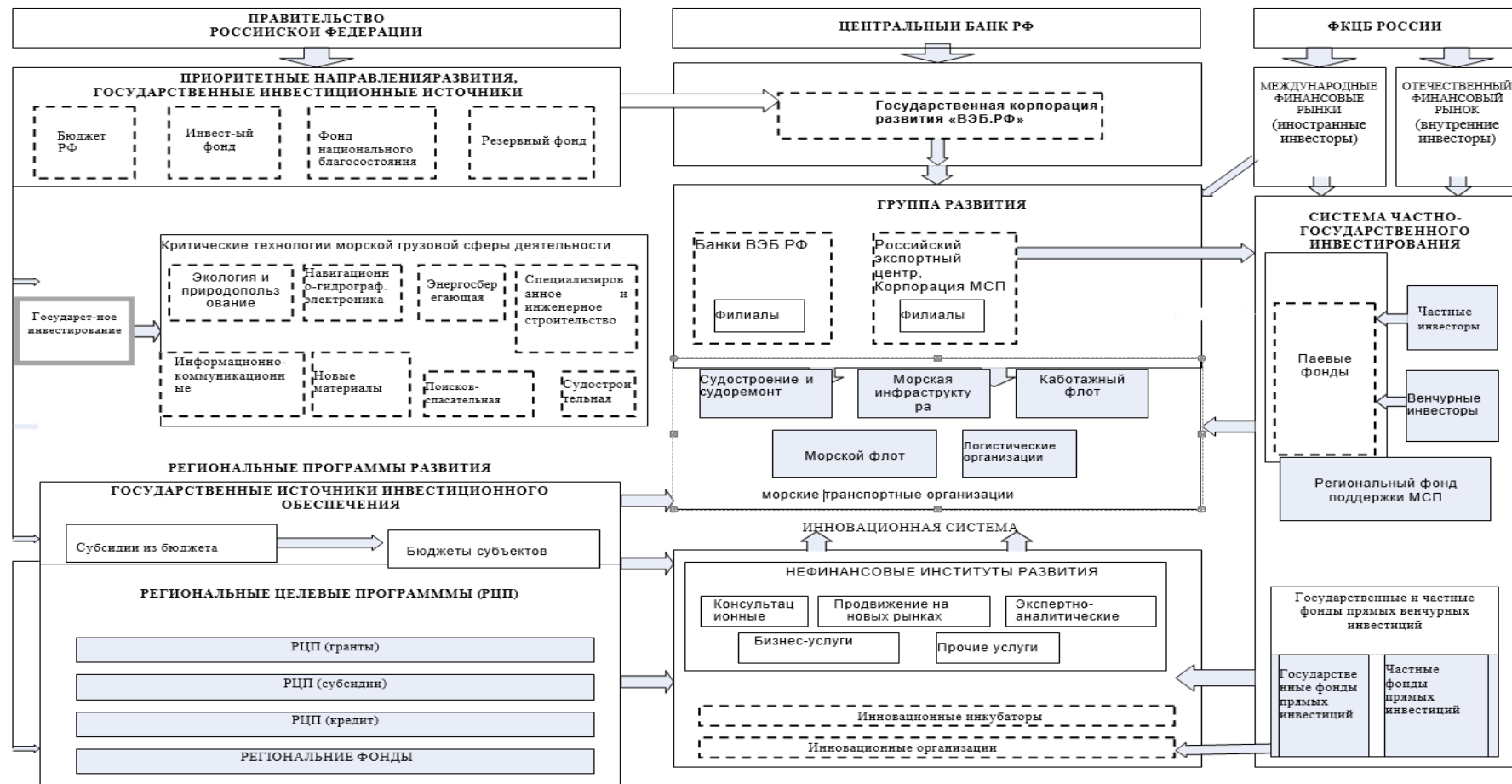


Рисунок 11 – Схема инвестиционного обеспечения устойчивого развития организаций инфраструктурных объектов на основе государственно-частного партнерства (составлено автором на основе работ ¹⁵⁵)

¹⁵⁵ Федеральный закон «О государственной корпорации развития „ВЭБ.РФ“» от 17.05.2007 № 82-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. 2007. № 21. Ст. 2489; Банк России. Основные направления развития финансового рынка Российской Федерации на 2025 год и период 2026 и 2027 годов. М.: Банк России, 2024. 97 с.; Приказ Федерального агентства морского и речного транспорта от 28 ноября 2023 г. № 151 «Об утверждении Методик расчёта показателей федерального проекта „Развитие инфраструктуры морского и внутреннего водного транспорта“ государственной программы Российской Федерации „Развитие транспортной системы“» [Электронный ресурс]// ГАРАНТ.РУ : информационно-правовой портал. 2023. URL: <https://base.garant.ru/408139179/> (дата обращения: 01.02.2025).

подтверждает критичность долгосрочного финансирования с управляемой стоимостью капитала. Помимо высокой капиталоемкости и обычно хорошей ликвидности активов, отрасль подвержена выраженным циклам и амплитудным колебаниям фрахтовых ставок, влияющим на выручку, операционные расходы и оценку активов. Волатильность усиливается факторами рыночных ожиданий и регуляторных шоков (в т.ч. экологических норм), что отражается на премиях за риск и ценах капитала.

Современные подходы к сглаживанию цикличности и управлению риском доходности опираются на портфельную логику и производные инструменты фрахта (FFA), позволяющие хеджировать денежные потоки и стабилизировать ковенанты в проектном финансировании. В условиях неопределенности DCF-подход дополняется анализом реальных опционов и сценарным моделированием. Их объединение в единую инвестиционную платформу вместе с таксономиями устойчивого финансирования и цифровым учетом ESG-показателей создает основу для более предсказуемой доходности и ускоренного обновления флота, особенно в периоды рыночной нестабильности (рисунок 12).



Рисунок 12 – Циклический механизм взаимосвязи судостроения, провозной способности и фрахтовых ставок в морской грузовой сфере (составлено автором на основе работы ¹⁵⁶)

Финансовые циклы в сфере морских грузоперевозок обычно начинаются в период роста фрахтовых ставок. Чаще всего это происходит на фоне улучшения мировой экономической конъюнктуры и ослабленного состояния самой отрасли после предыдущего спада. Повышение

¹⁵⁶ Stopford M. Maritime Economics. London: Routledge, 2009. 840 p

ставок увеличивает прибыльность перевозок и побуждает участников рынка расширять флот: размещать заказы на строительство новых судов и активнее покупать тоннаж на вторичном рынке. В этот момент активизируются как собственные инвестиции, так и заемные и смешанные схемы финансирования, что отражает классическую процикличность инвестиционного поведения в морском транспорте.

Пока спрос опережает предложение, сохраняется повышенная доходность, однако по мере насыщения портфеля заказов и ввода судов в эксплуатацию эластичность предложения растет, а замедление глобальной экономики ослабляет спрос на перевозки. Возникает давление на ставки фрахта, что ухудшает показатели окупаемости и увеличивает риск простоя флота. Стопфорд описывает этот перелом как следствие временного лага между инвестиционными решениями и поставкой судов, когда кумулятивный ввод тоннажа «перевешивает» спрос и провоцирует нисходящую фазу цикла (падение ставок, сокращение кэша, списания и заморозка проектов) до восстановления равновесия между спросом и предложением.

Эмпирические исследования активов отрасли фиксируют усиление волатильности цен на суда и тайминга сделок именно в окрестности циклических разворотных точек, что дополнительным образом усиливает амплитуду колебаний инвестиционной активности. В интерпретации системной экономики Б. Г. Клейнера такая динамика проявляет эффекты «структурного воспроизводства»: циклические колебания затрагивают не только финансовые результаты, но и конфигурацию производственно-инвестиционных процессов, требуя моделей управления, учитывающих неустойчивость мезоуровня, диверсификацию источников доходов и внедрение инструментов прогнозирования и хеджирования отраслевых циклов. Для инфраструктурных субъектов это означает переход от «чисто» экспансионистской инвестиционной логики к портфельной настройке рисков (FFA-хеджирование, реальные опционы, стресс-сценарии), синхронизации графиков поставок с прогнозными кривыми спроса и установлению ковенантов, чувствительных к фазе цикла.

Долгосрочная динамика инвестиций в мировом судоходстве за 1990–2023 гг. хорошо укладывается в каноническую схему экономических циклов (подъем – пик – спад – восстановление) и при этом обладает отраслевой «резонансностью» из-за высокой зависимости от мировой торговли. В 1990–2000 гг. преобладал умеренный рост, связанный с глобализацией и расширением торгового флота. В 2000–2008 гг. фиксировался ускоренный приток капитала на фоне бурного увеличения мирового товарооборота и высоких рентабельностей, что сопровождалось интенсивным новостроем. Мировой финансовый кризис 2008 г. привел к резкому спаду инвестиций вслед за падением фрахтовых ставок и переизбытком тоннажа. С середины 2010-х годов наблюдалась постепенная стабилизация с локальными волнами роста, подпитываемыми технологическим обновлением и институциональным переходом к

требованиям устойчивого развития (энергоэффективность, контроль выбросов, цифровизация). Пандемический шок 2020 г. вновь вызвал кратковременное сокращение инвестиций, после чего, начиная с 2021 г., фиксировалось восстановление на фоне адаптации логистических цепочек, обновления флота под экологические стандарты и возобновления международных грузопотоков.

Усиление эколого-технологической повестки – от стратегий декарбонизации до требований по энергоэффективности судов – стало самостоятельным драйвером инвестиционной активности и изменило структуру капитальных программ. Так, возрастает доля проектов, ориентированных на снижение углеродной интенсивности и внедрение «чистых» технологий, что согласуется с международными дорожными картами к нулевому углероду. Цикличность морского грузового транспортного рынка не сводится к «механическому» следованию за макрофазами. Траектория развития отрасли формируется не только под влиянием рыночной конъюнктуры, но и под воздействием технологических и регуляторных изменений, которые меняют критерии выбора инвестиционных решений. В этих условиях организациям и инвесторам необходимо сочетать системный, портфельный и опционный подходы при разработке программ обновления флота и инфраструктуры. Одновременно возрастает значение регулярной корректировки стоимости капитала и премий за риск с учетом фазы цикла, регуляторных изменений и экологической трансформации мирового судоходства.

Анализ представленной динамики показывает, что российский сегмент судоходства в значительной степени зависит от глобальной конъюнктуры (рисунок 13). Масштаб долгосрочных инвестиций возрастает в периоды внешних потрясений и на этапах существенных регуляторных изменений, тогда как сами инвестиционные решения принимаются в условиях заметного временного разрыва между ростом спроса на перевозки и вводом нового тоннажа. Это не только подтверждает циклический характер морского рынка, но и указывает на необходимость создания специальных механизмов управления инвестиционным обеспечением, способных снижать влияние волатильности и обеспечивать стабильное финансирование капиталоемких программ обновления флота и портовой инфраструктуры¹⁵⁷.

С методологической точки зрения уместно различать долгосрочные тренды, бизнес-циклы и сезонные колебания. В интерпретации, восходящей к классическим работам и систематизированной М. Стопфордом, «вековой» тренд отражает много-десятилетнюю траекторию отрасли. Его восходящая фаза сопряжена с устойчивым ростом торговых потоков и технологической модернизацией, нисходящая – с длительным снижением капиталоемкости и консолидацией рынка. Поверх этого тренда накладывается бизнес-цикл продолжительностью порядка 3–12 лет, который и формирует ядро «цикла судоходного рынка»: фазу роста (дефицит

¹⁵⁷ Clarksons Research. 2023 Shipping Market Review [Электронный ресурс]. London: Clarksons Research, 2024. URL: <https://www.clarksons.com/home/news-and-insights/2024/2023-shipping-market-review/> (дата обращения: 01.02.2025).

тоннажа, рост фрахта и цен на активы), пик (кумулятивный ввод флота и насыщение спроса), спад (избыточная мощность, падение ставок, заморозка заказов), восстановление (выбытие старого тоннажа, нормализация ставок). Наконец, внутригодовые сезонные колебания, обусловленные торговыми и аграрными календарями, влияют на краткосрочную доходность, но редко меняют стратегию капитальных вложений без поддержки более длинных волн.

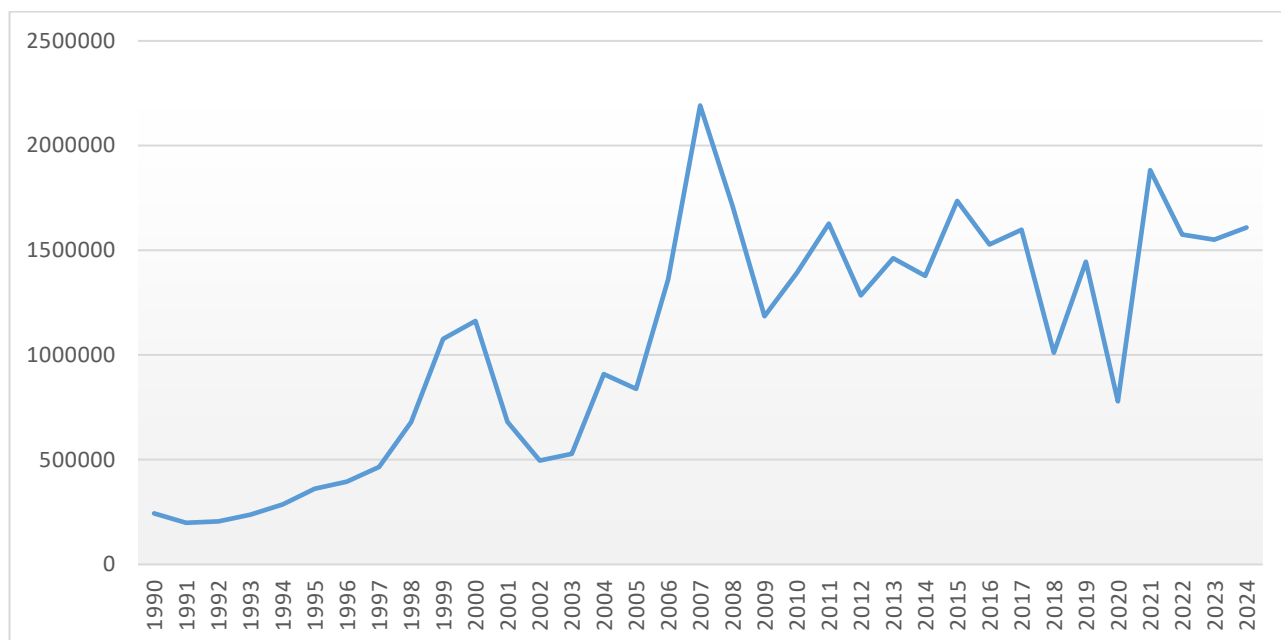


Рисунок 13 – Динамика долгосрочных инвестиций в мировой морской грузовой транспортной сферы деятельности за период 1990–2024 гг., млн дол. (составлено автором на основе работы ¹⁵⁸)

Капиталоемкий характер отрасли задает специфические требования к структуре финансирования. При средней стоимости нового судна, превышающей десятки миллионов долларов в зависимости от класса и дедвейта, а годовом объеме мировых инвестиций в флот, измеряемом сотнями миллиардов долларов, «длинный» и дешевый капитал становится необходимым условием устойчивых программ обновления.

Исторически в 1980-е годы до трех четвертей внешнего финансирования обеспечивали банковские кредиты, тогда как доля облигаций и акционерного капитала оставалась минимальной. Начиная с 1990-х годов, по мере перехода ряда инфраструктурных субъектов от семейных к корпоративным формам, усилилась диверсификация источников: выходы на фондовые рынки (IPO, SEO), появление специализированных долговых выпусков, развитие лизинговых и синдицированных схем, а также использование производных инструментов для

¹⁵⁸ UNCTAD. Review of Maritime Transport 2025 [Электронный ресурс]. URL: <https://unctad.org/topic/transport-and-trade-logistics/review-of-maritime-transport> (дата обращения: 01.02.2026).

хеджирования фрахтовых рисков. Финансовый кризис 2008 г. радикально изменил поведение кредитных институтов. Банки сократили экспозиции, ужесточили ковенанты, понизили допустимые LTV, сократили сроки амортизации и повысили спреды, что стимулировало рост роли альтернативных источников – высокодоходных облигаций, биржевых размещений и квазигосударственных инструментов (ЕСА, гарантии). Дополнительное давление на банковские лимиты оказали геополитические и санкционные факторы 2014–2015 и 2022 гг., а также пандемический шок 2020 г., вследствие чего реструктуризация действующих кредитов стала преобладать над выдачей новых. В этот период, согласно отраслевым и биржевым обзорам, активизировались публичные рынки капитала, включая «зеленые» и переходные облигации, а также SPO в юрисдикциях с развитой инфраструктурой раскрытия ESG-показателей.

Совокупность этих трендов усилила исследовательский интерес к сравнительной эффективности источников капитала в судоходстве: выявлены детерминанты спредов и дефолтов по отраслевым облигациям (роль леввериджа, рейтингов и рыночной фазы), а также показано, что тайминг IPO, SEO тесно связан с состоянием фрахтового рынка и качеством корпоративного управления. Для организаций это означает необходимость портфельного подхода к структуре капитала, интеграции реальных опционов в оценку судостроительных программ, а также постоянной калибровки стоимости капитала с учетом климатических, регуляторных и макроэкономических рисков.

Российскому судоходному сегменту требуется институционально оформленный механизм инвестиционного обеспечения, способный: (1) сочетать бюджетные, банковские и рыночные источники с гибридными инструментами (ГЧП, ЕСА, «зеленые», «синие» облигации); (2) привязывать фазы инвестиционного цикла к фазам рынка через хеджирование (FFA), стресс-тесты и поэтапные опционы на откладывание, расширение; (3) обеспечивать «замкнутый контур» реинвестирования возвратных средств в приоритетные низкоуглеродные и цифровые проекты.

Эмпирические срезы по источникам финансирования капитальных вложений в морских грузоперевозках за 2005–2024 гг. суммированы далее и визуализированы на рисунке 14, что позволяет сопоставить вклад каждого канала капитала в разные фазы отраслевого цикла.

Очевидно, что бюджетные средства продолжают выступать доминирующим источником финансирования с высокой долей в общем объеме капитальных вложений. Выраженное увеличение их роли наблюдается в 2009 году, что коррелирует с мерами антикризисной государственной поддержки, принятыми для компенсации шоков глобального финансового кризиса и поддержания инвестиционных программ в транспортной инфраструктуре. Заемные ресурсы, привлекаемые от прочих организаций, наращивали присутствие вплоть до 2009 года с последующим снижением, что отражает высокую чувствительность частного сектора к фазам

макроэкономического цикла и к изменению стоимости риска¹⁵⁹.

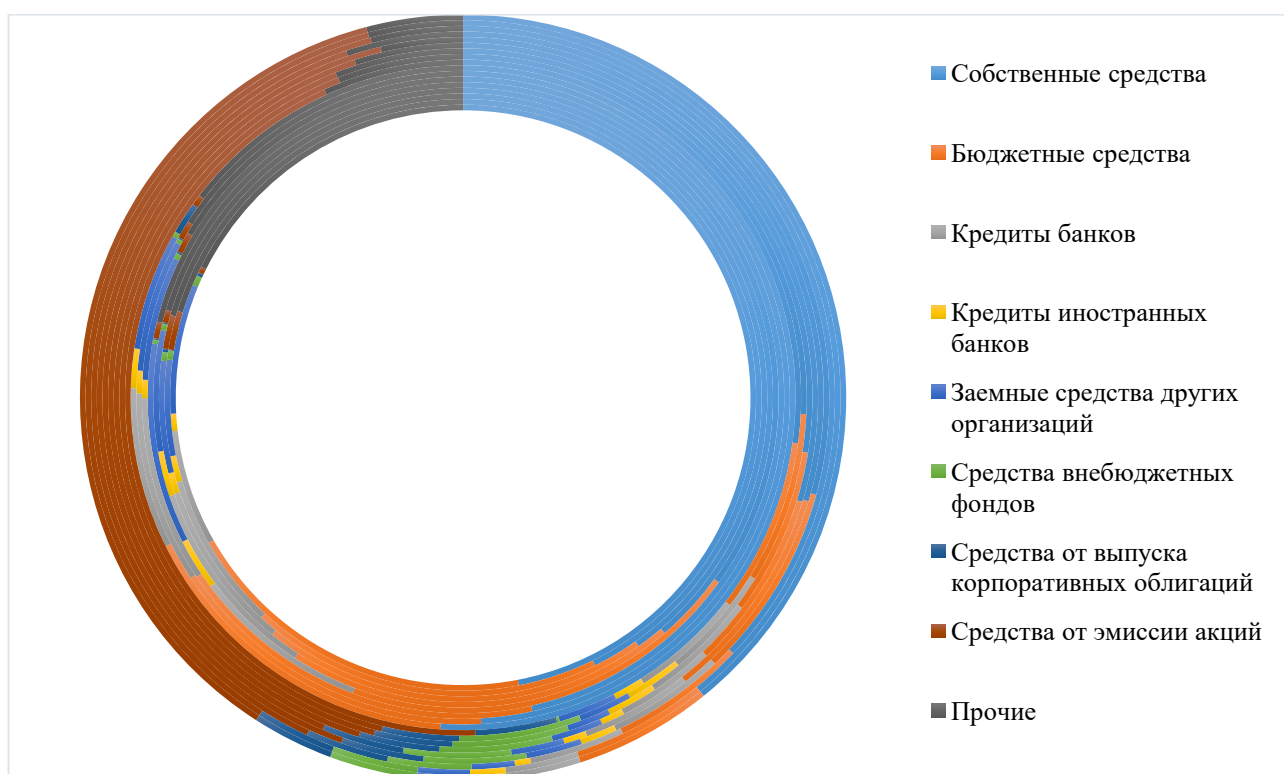


Рисунок 14 – Инвестиции в основной капитал по источникам финансирования в сфере морских грузоперевозок за период 2005–2024 гг. (составлено автором на осове ¹⁶⁰)

Начиная с 2009 года фиксируется сокращение объемов банковского кредитования (как отечественного, так и иностранного), сопровождаемое увеличением роли международных институтов развития и иностранных инвесторов в структуре финансирования проектов, тогда как средства государственных внебюджетных фондов сохраняют сравнительно малую и стабильно-плоскую долю без резких колебаний. Выпуски корпоративных облигаций и эмиссии акций занимают пока меньшую, но растущую долю в источниках капитала, что интерпретируется как постепенное институциональное созревание альтернативных форм привлечения инвестиций и развитие рыночной инфраструктуры отрасли¹⁶¹. Усиление бюджетного компонента, при прочих

¹⁵⁹ Alexandridis G., Kavussanos M.G., Kim C.Y., Menachof D. A survey of shipping finance research: setting the future research agenda // Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review. 2018. Vol. 115. P. 164-212.

¹⁶⁰ Транспорт в России. 2024: Стат.сб./Росстат. М., 2024. 100 с.

¹⁶¹ London Stock Exchange. Global Shipping IPO Analysis 2024 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.londonstockexchange.com/> (дата обращения: 01.02.2025); London Stock Exchange. Global Shipping IPO Analysis 2023 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.londonstockexchange.com/> (дата обращения: 01.02.2025); London Stock Exchange. IPO инфраструктурных субъектов в 2021 году [Электронный ресурс]. URL: <https://www.londonstockexchange.com/> (дата обращения: 01.02.2025); London Stock Exchange. IPO инфраструктурных субъектов: мировой опыт [Электронный ресурс]. URL: <https://www.londonstockexchange.com/> (дата обращения: 01.02.2025); Московская биржа (MOEX). Развитие рынка корпоративных облигаций в транспортном секторе [Электронный ресурс]. URL: <https://www.moex.com/> (дата обращения: 01.02.2025); Московская биржа (MOEX). Рынок корпоративных облигаций инфраструктурных субъектов [Электронный ресурс]. URL: <https://www.moex.com/> (дата обращения: 01.02.2025); Московская биржа (MOEX). Финансовая отчетность инфраструктурных субъектов [Электронный ресурс]. URL: <https://www.moex.com/> (дата обращения: 01.02.2025).

равных, повышает зависимость от циклов фискальной политики. В условиях ограниченности государственных ресурсов это подкрепляет необходимость активизировать механизмы привлечения иностранных инвестиций и рыночного долга для повышения долгосрочной устойчивости инвестиционных потоков. Банковское кредитование остается традиционным каналом финансирования для морской грузовой деятельности. В российской практике его доля оценивается в интервале 15–24% инвестиций в основной капитал, тогда как в мировом сегменте судоходства исторически до 70% внешнего финансирования обеспечивалось банковским сектором, особенно до структурных переломов 2008 года. Такая асимметрия объясняется тем, что в развитых юрисдикциях банковский кредит для инфраструктурных проектов длительное время выступал «дешевым» и технологически простым источником (relationship lending, отработанные залоговые и ковенантные практики), тогда как в отечественной практике стоимость банковских ресурсов выше, требования к обеспечению жестче, а горизонт фондирования короче.

Ключевые преимущества банковских займов для судовладельцев общеизвестны:

- 1) отсутствие размывания структуры собственности, что критично для традиционно высококонцентрированных акционерных форм;
- 2) более низкие требования к публичному раскрытию чувствительной стратегической и операционной информации по сравнению с публичными рынками капитала;
- 3) возможность гибко выстраивать ковенанты и графики обслуживания долга в привязке к фраховому циклу.

В практиках отрасли устойчиво закрепились модель «банковских отношений», когда риск-калькуляция опирается на сочетание количественных метрик (ликвидность, долговая нагрузка, структура и возраст флота, доля рынка) и качественных факторов (кредитная история, система управления риском фрахта, дисциплина раскрытия). Опыт пост-2008 показал уязвимость моносовмещения на банковский канал. Так, по мере ужесточения нормативной базы и роста капиталовых требований банки сокращали экспозиции к судоходству, снижали допустимые LTV, укорачивали сроки амортизации, повышали маржинальные спреды и расширяли набор ковенантов. На это наложились геоэкономические шоки 2014–2015 и 2022 гг., а также пандемический кризис 2020 г., что дополнительно сократило доступность «длинных» банковских денег и сместило фокус с выдачи новых кредитов к реструктуризации действующих портфелей¹⁶². При этом отраслевые исследования фиксируют, что вероятность дефолта по банковским займам обусловлена не только балансом эмитента, но и фазой фрахового рынка, стратегией фрагования (risk appetite) и ценовыми параметрами сделки (включая upfront-

¹⁶² Kavussanos M.G., Tsouknidis D.A. Default risk drivers in shipping bank loans // Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review. 2016. Vol. 94. P. 71-94.

комиссии и спрэд), то есть системно зависит от рыночной конъюнктуры. Регуляторная гетерогенность (разные надзорные режимы США и ЕС) усиливает дивергенции условий кредитования, что дополнительно аргументирует диверсификацию структуры капитала и расширение внебанковских источников.

Корпоративные облигации сформировали в 2005–2023 гг. небольшую, но растущую долю источников финансирования (ориентировочно 0,5–1,5% по оценкам на базе биржевой статистики и отраслевых обзоров). Их преимущества – гибкость условий, часто фиксированная купонная ставка, отсутствие залогов уровня банковских требуемых пакетов, налоговый щит процентов (снижение эффективной стоимости капитала согласно классике «Debt and Taxes») и отсутствие размывания собственности. Вместе с тем судоходные облигации относят к «высокодоходному» сегменту: спрэды здесь в среднем в 2–3 раза выше, чем по типовым корпоративным бондам иных секторов, что компенсирует специфические отраслевые риски – высокую волатильность фрахта¹⁶³, цикличность доходов и подверженность стоимости флота рыночным амплитудам. Эмпирические работы показывают, что спрэды по судоходным облигациям возрастают с наращиванием финансового левериджа эмитента и снижаются при улучшении кредитного рейтинга и благоприятной фазе рынка морских перевозок. К значимым факторам риска дефолта относят также долю облигационного долга в активах, ликвидность оборотного капитала и норму реинвестируемой прибыли. Отсюда – важность построения предиктивных моделей дефолта и «скоринга» эмитентов с учетом отраслевых индикаторов цикличности и рыночной ликвидности.

Публичное акционерное финансирование (IPO, SEO) как канал привлечения «длинного» капитала получило распространение в судоходстве с 1990-х годов и в 2005–2023 гг. обеспечивало, по оценкам, около 0,1–4% суммарных источников, сильно варьируя по фазам рынка и по биржевым площадкам. Его сравнительное преимущество – стратегическая гибкость: в «бычьи» фазы оно позволяет профинансировать ускоренное расширение флота и M&A, в «медвежьи» – служит буфером финансовой устойчивости, снижая долговую нагрузку и повышая запас ликвидности. Вместе с тем для IPO характерно начальное занижение цены (underpricing)¹⁶⁴: по данным для китайского транспортного рынка недооценка достигала –70% (по первоначальной и скорректированной на рынок доходности), тогда как для глобальной выборки судоходных IPO средняя недооценка в день листинга составила –17,7%. Объяснения укладываются в рамки асимметрии информации и «частичной корректировки»¹⁶⁵ оффера: инвесторам-якорям

¹⁶³ Adland R., Jia H., Koekebakker S. Hedging ship price risk using freight derivatives in the dry bulk shipping industry // *Transportation Science*. 2020. Vol. 54. No. 6. P. 1523-1543.

¹⁶⁴ Grammenos C.T., Choi C. US shipping initial public offerings: Do prospectus and pricing characteristics affect their short and long-run performance? // *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*. 2012. Vol. 48. No. 4. P. 843-859.

¹⁶⁵ Cullinane K., Gong X. The mispricing of transportation initial public offerings in the Chinese mainland and Hong Kong // *Maritime Policy & Management*. 2002. Vol. 29. No. 2. P. 107-118.

оставляют ценовой «дисконт» как компенсацию за риск и маркетинговые усилия по размещению. Долгосрочные результаты после IPO неоднородны. Для части выборок зафиксировано отставание портфелей IPO от рыночных индексов в двухлетнем горизонте (4-5%), при этом лучшая динамика ассоциируется с большей зрелостью организации, качеством корпоративного управления, репутацией биржи и благоприятной рыночной фазой на момент выхода. Для российской практики вопросы доступа к публичному капиталу в условиях экзогенных ограничений остаются предметом дальнейших исследований, поскольку в фокусе – роль корпоративной реформы, биржевой инфраструктуры и раскрытия ESG-метрик для снижения стоимости капитала.

Суммируя, эволюция структуры капитала в мировом и отечественном судоходстве после 2008 года подтверждает, что «моноисточник» (банковский долг) повышает уязвимость к фазовым шокам, тогда как портфельный подход – смешение бюджетных, банковских и рыночных каналов с добавлением квазигосударственных инструментов (ЕСА), «зеленых» и «синих» выпусков, а также производных для хеджирования (FFA) – формирует более устойчивую архитектуру инвестиционного обеспечения. В этой логике приоритизируются:

- интеграция ESG-параметров в оценку проектов и WACC, что снижает стоимость заемного капитала и расширяет базу инвесторов («зеленые», переходные облигации, раскрытие нефинансовой информации);
- использование реальных опционов и поэтапного финансирования судостроительных программ (опционы отсрочки, расширения) с привязкой к фрахтовым индикаторам;
- развитие цифровых платформ мониторинга и комплаенса, позволяющих сопоставлять «метки» цели–эффекта–риска для каждого рубля, доллара капитала и выстраивать «замкнутый контур» реинвестирования возвратных средств в приоритетные низкоуглеродные и технологические инициативы.

В результате переход от одноканальной бюджетной модели к многоуровневой интегрированной системе финансирования – с участием частного, институционального и международного капитала – становится необходимым условием устойчивого развития инфраструктурных субъектов¹⁶⁶. Такой переход предполагает: (1) координацию федеральных, региональных и корпоративных программ на единой цифровой платформе; (2) формирование гибридных финансовых инструментов (ГЧП, ЕСА-кредиты, биржевые выпуски, в т.ч. «зеленые»); (3) институциональное встраивание страховой защиты (H&M, P&I, ESG-страхование) для снижения премий за риск и стоимости долга; (4) системную работу с иностранными инвесторами и международными организациями развития, что повышает

¹⁶⁶ Alexandridis G., Kavussanos M.G., Kim C.Y., Menachof D. A survey of shipping finance research: setting the future research agenda // *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*. 2018. Vol. 115. P. 164-212.

предсказуемость инвестиционных потоков и их устойчивость к циклическим и регуляторным шокам.

Различия в характеристиках и движущих силах морских финансовых рынков до и после кризиса 2022 г. действительно нуждаются в углубленном анализе. Отраслевые обзоры и биржевые статистики показывают, что успешность первичных размещений в 2020–2025 гг.¹⁶⁷ в значительной степени была «сегментно-зависимой»: приблизительно половина сделок приходилась на трамповый сегмент, прежде всего на танкерный флот¹⁶⁸, который выигрывал от благоприятной конъюнктуры фрахтовых ставок и перераспределения торговых потоков, что повышало вероятность успешного IPO и последующей пост-листинговой динамики. В этой логике перспективным направлением последующих исследований является выявление ключевых параметров «успешности» IPO в морской грузовой деятельности (качество корпоративного управления, возраст и структура флота, степень хеджирования через FFA, раскрытие ESG-метрик, «окно рынка» по фрахтовым индексам) и оценка их дифференцированного влияния на подсегменты (танкеры, балкера, контейнерные перевозки, газовозы). Не менее актуальна тема «географии листинга»: степень готовности публичных российских инфраструктурных субъектов к первичным размещениям на площадках стран-партнеров обусловлена как регуляторными требованиями и режимом раскрытия, так и состоянием каналов инвесторских коммуникаций, наличием ESG-отчетности и качеством внутреннего контроля, что подтверждается сдвигами в международной практике листингов за 2021–2025 гг.

Дополнительный ракурс задают пост-2022 изменения премий за риск и «рыночной цены» долгового и долевого капитала (*time-varying premia*), что для судоходства с его цикличностью делает релевантными многофакторные и поведенческие модели отбора момента выхода на рынок. Прочие источники инвестиционного обеспечения выступают важной альтернативой в условиях дефицита классического банковского кредитования после 2008 г. и ужесточения регуляторики в 2020–2022 гг. Исторически в периоды рыночных стрессов существенную роль играло финансирование с государственной поддержкой: правительства стимулировали размещение заказов на национальных верфях и развивали кредитование судостроения. Уже в XX в. эти практики институционализировались в рамках договоренностей по экспортным кредитам (в т. ч. Соглашение ОЭСР 1969 г.). Современный этап характеризуется «возрождением» экспортно-кредитных агентств (ЭКА). Так, в Европе они компенсировали сокращение банковских экспозиций, а в Азии (Китай, Республика Корея, Япония) – поддерживают экспортно-ориентированное судостроение, расширяя кредитные линии для судовладельцев. Отраслевые

¹⁶⁷Poseidon Principles Association. Annual Disclosure Report 2025. Copenhagen: Poseidon Principles Association, 2025. 70p.

¹⁶⁸ Shevchenko I., Tretyakova S., Avedisyan N., Khubutiya N. Financing Shipping of Russian Federation: Modern Instruments, Methods and Markets. The Shipping IPO Market [Электронный ресурс]// E3S Web of Conferences. 2023. Art. 05004. URL: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202344905004>.

рэнкинги и аналитика показывают нарастающую роль китайских и корейских институтов развития в портфелях судового кредитования¹⁶⁹. С учетом усиления эколого-климатической регуляторики (ИМО, региональные таксономии) спрос на продукты ЭКА, привязанные к «зеленым» спецификациям новостроев и ретрофитов (EEXI, CII), будет сохраняться, а их воздействие на стоимость и доступность капитала для инфраструктурных субъектов – возрастать.

Лизинг судов – еще один системный канал финансирования морских активов, особенно для организаций с ограниченным доступом к «длинному» долгу. Широко применяются модели *sale-and-leaseback* и долгосрочные чартер-структуры: при финансовом лизинге формируется обязательство выкупа и актив отражается в балансе, при операционном – обязательство отсутствует, а платежи коррелируют с операционными денежными потоками. Сильные стороны лизинга: перераспределение рисков между участниками, налоговые выгоды у лизингодателя, экономия оборотного капитала у лизингополучателя, поэтапная схема платежей под график строительства¹⁷⁰. Ограничения – возможное снижение операционного контроля над судном, риски юридических коллизий при досрочном расторжении, зависимость условий от кредитного качества и маржинальности перевозчика.

Для России на динамику лизинга дополнительно влияют институциональные факторы. По данным официальной статистики, на деятельность лизинговых организаций в 2010–2022 гг. негативно влияли высокий процент коммерческого кредита (пики в 2014–2015 гг.), усиление конкуренции, а также волнообразная динамика спроса на предметы лизинга. При этом значимость информационной непрозрачности заметно снизилась после 2012 г., а регуляторные барьеры, ослабев в середине десятилетия, стали вновь расти к 2021–2022 гг.

Эти наблюдения согласуются с общесекторными шоками процентных ставок и цикличностью спроса на капиталоемкие активы¹⁷¹. В таблице 6 фиксируются долгосрочные «узкие места» лизингового канала: стоимость заимствований и интенсивная конкуренция. Для расширения роли лизинга в инвестиционном обеспечении целесообразны:

- 1) развитие продуктов с привязкой к устойчивым метрикам (SLL, Sustainability-linked leasing) и «голубым» критериям (blue economy);
- 2) секьюритизация лизинговых портфелей для удлинения пассивов;
- 4) встраивание страховой защиты (H&M, P&I, ESG-страхование) в структуру сделок для снижения премий за риск и итоговой стоимости капитала.

¹⁶⁹ Alizadeh A.H., Nomikos N.K. A regime switching approach for hedging tanker shipping freight rates // *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*. 2015. Vol. 79. P. 44-59.

¹⁷⁰ Wei L. Optimizing cash flow management for ship financing leasing: Risk identification, risk assessment, and management strategies [Электронный ресурс] // *Cogent Business & Management*. 2025. Vol. 12. No. 1. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/23311975.2025.2464941> (дата обращения: 01.02.2026).

¹⁷¹ OECD. Export credits [Электронный ресурс]. URL: <https://www.oecd.org/en/topics/export-credits.html> (дата обращения: 01.02.2026).

В дополнение к этому, цифровизация комплаенса и токенизация долей в лизинговых пулах способны расширить круг инвесторов и снизить транзакционные издержки.

Архитектура инвестиционного обеспечения морской грузовой деятельности должна опираться на многоуровневую комбинацию каналов: ЭКА-кредиты и гарантии, лизинговые структуры (включая китайские платформы), «зеленые», «синие» облигации и кредиты, проектное финансирование с элементами ГЧП, а также селективные выходы на рынки капитала (IPO, SEO) с учетом окна фрахтового цикла и качества корпоративного управления.

Таблица 6 – Оценка негативных факторов, воздействующих на развитие финансового лизинга в России в 2010–2025 гг.

Факторы, отрицательно влияющие на деятельность организаций в сфере финансового лизинга	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Высокий процент коммерческого кредита	60,1	83,4	73,9	65,5	48,6	43,2	45,3	49,37	56,16	62,40	68,90	72,80
Другие	3,4	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,5
Информационная непрозрачность деятельности потребителей	8,2	23,8	12,1	23,6	7,1	6,5	7	5,76	4,8	4,60	4,30	4,10
Конкуренция со стороны других организаций, осуществляющих лизинговую деятельность	14,4	41,5	43,4	49	44,5	47,3	48,4	48,62	54,65	57,20	59,10	60,80
Недостаток квалифицированных специалистов	2,9	4,2	3,5	9,4	4,1	3,5	3,4	6,27	6,01	6,20	6,40	6,60
Недостаток финансовых средств	43	20,9	9,3	8,2	34,4	30,8	26	26,07	24,32	25,80	27,40	28,90
Недостаточный спрос на предметы лизинга	8,4	29,3	18,8	8,4	21,6	22,4	22,7	16,54	27,03	28,60	29,40	30,10
Несовершенство нормативно-правового регулирования лизинговой деятельности	64,1	28,6	40,6	37	17,2	13,8	17,4	21,05	24,02	24,80	25,60	26,30
Отсутствие страхования рисков лизинговой деятельности	1,6	0,6	6,7	3,6	9	6,5	6,5	6,77	6,01	6,20	6,40	6,50
Сложности с получением кредита	12,3	16,7	11	8,2	29,8	24,3	22,4	21,55	21,92	24,50	27,80	30,60
Существенный уровень налогообложения	27,9	19,7	29,8	32,5	27	27,3	25,5	21,05	16,82	16,30	15,70	15,20

*Источник: составлен автором на основе работ¹⁷²

Для целей исследования это означает:

¹⁷² Росстат. Деловая активность организаций, осуществляющих деятельность в сфере финансового лизинга, в 2022 году. М.: Росстат, 2023. 8 с.; Транспорт в России. 2024: Стат.сб./Росстат. – М., 2024. – 100 с.

- 1) построение сегмент-специфичных моделей «успеха» IPO с включением рыночных (BPI, BDTI, SCFI), корпоративных (governance-индексы, возраст флота) и ESG-факторов;
- 2) оценку предельного вклада ЭКА в снижение WACC и ускорение «зеленой» модернизации;
- 3) разработку моделей выбора между банковским, облигационным, лизинговым и ЭКА-финансированием в зависимости от фазы цикла и волатильности премий за риск;
- 4) интеграцию больших данных и ИИ для прогнозирования фрахтовых ставок и оптимизации структуры капитала.

Такой рационально-сбалансированный подход позволит не только нивелировать циклические шоки, но и ускорить структурную трансформацию судоходства в русле целей устойчивого развития.

Представленная на рисунке 15 модель финансово-инвестиционного механизма развития инфраструктурных субъектов демонстрирует целостный контур согласования источников капитала, механизмов управления риском и операционных получателей инвестиций. Архитектура соединяет государство, частных и институциональных инвесторов, банковский сектор, международные финансовые организации и специализированные страховые институты (Hull & Machinery, P&I), а также биржевые механизмы хеджирования фрахтовых доходов (FFA). В результате разрозненные каналы финансирования – бюджетные субсидии и гранты, банковские кредиты, облигационные выпуски, продукты ЭКА и ESG-фонды – превращаются в единый управляемый контур с предсказуемым профилем доходности и риска. Страховые покрытия и хедж-инструменты обеспечивают снижение стоимости капитала (WACC) при сохранении требуемого уровня защиты.

Ключевым институциональным узлом выступает цифровая инвестиционная платформа (ЦИП), выполняющая функции расчетного оператора и держателя эскроу, гарантийных счетов. ЦИП обеспечивает маркировку потоков по логике «цель – эффект – риск», автоматизирует возвраты и капитализацию, а также трассируемость параметров ESG, ЦУР. Тем самым устраняется традиционный разрыв между стратегическими декларациями и проектной практикой: инвестиционные решения сопрягаются с программой устойчивого развития, а их фактический эффект становится наблюдаемым и сопоставимым.

Связь платформы с реальным сектором обеспечивается через нижний блок схемы, агрегирующий исполнителей (портовые операторы, судоходные и фрахтовые организации) и процедуры количественной оценки: определение предельной потребности в инвестициях, проверка обеспеченности собственными ресурсами и подбор оптимальной структуры источников. Включение расчетных соотношений (ΔP , ΔQ и др.) фиксирует переход от

описательной к метрически верифицируемой логике отбора капитала, увязывая доходность, мощность и риск.

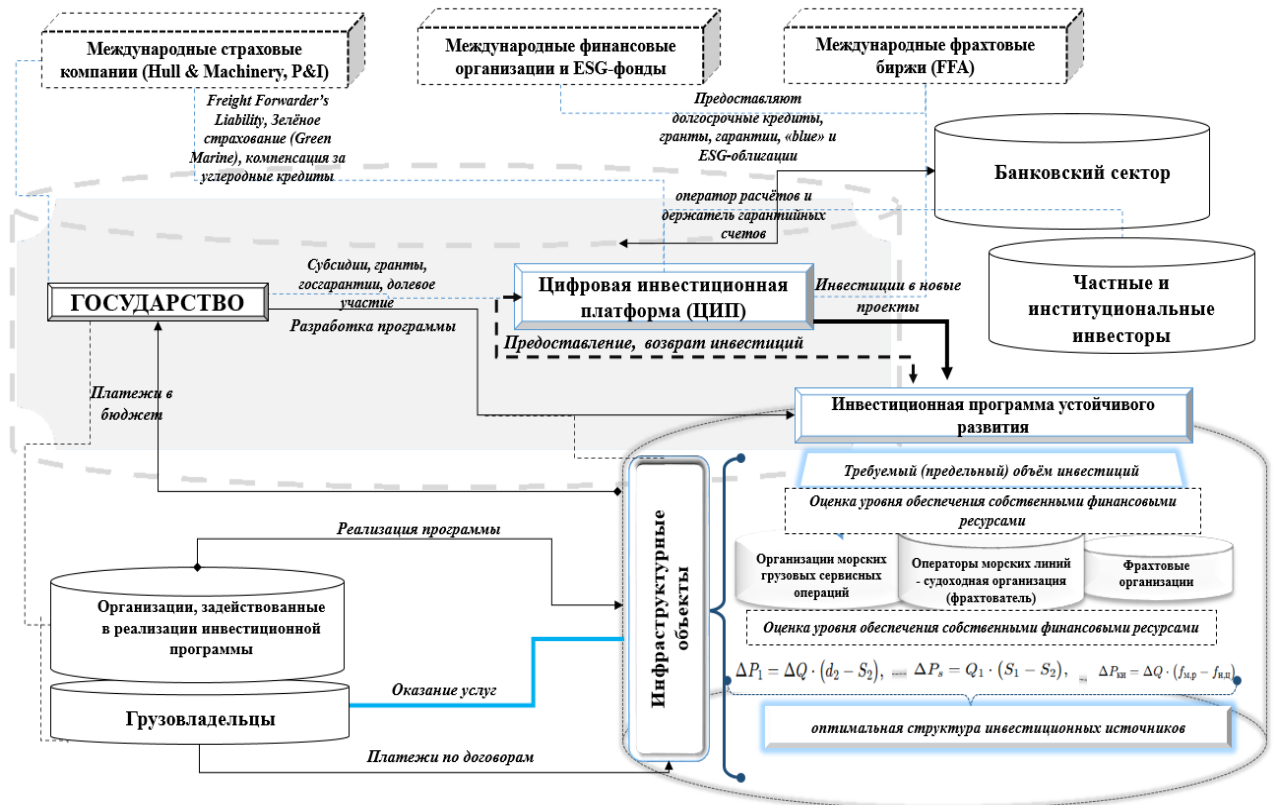


Рисунок 15 – Модель финансово-инвестиционного механизма развития инфраструктурных субъектов на примере организаций морского грузового транспорта (составлено автором)

Отличительной чертой модели является встроенный механизм реинвестирования, который заменяет «одноканальную» бюджетно-линейную схему. Денежные потоки конечных пользователей (грузовладельцев, операторов) не растворяются в общем бюджете, а направляются на повторное финансирование приоритетных инициатив по заранее заданным правилам платформы, что повышает устойчивость инвестиционного цикла.

В контексте лизинга выявленные отраслевые барьеры интерпретируются как параметры настройки платформы. Длительный период высокой стоимости коммерческого кредита (с пиками 2014–2015 гг. и последующим снижением) приводит к удорожанию долга и смещению структуры капитала в пользу публичных средств. ЦИП компенсирует данный эффект через комбинирование субсидирования процентных ставок и гарантий, выпуск в том числе «зеленых» облигаций, привлечение ЭКА и использование лизинговых схем с удлинённым профилем амортизации.

Стабильно высокий уровень конкуренции среди лизингодателей (около 55% в 2022 г.) усиливает требования к качеству бенефициара и структурированию сделок. Платформенная стандартизация кейсов, ковенантов и рейтинговых «паспортов» проектов снижает

транзакционные издержки и выравнивает условия доступа. Рост эпизодов недостаточного спроса на предметы лизинга после 2014 г. (с усилением в 2022 г.) интерпретируется как риск недозагрузки производственных мощностей. Его сглаживание достигается обязательным включением модулей хеджирования выручки (FFA) и страховых покрытий, что повышает «банкуемость» проектов. Возобновившееся усиление нормативных барьеров требует интеграции цифрового комплаенса (сквозные KYC, AML-процедуры, экологическая сертификация, учет углеродных единиц) «по умолчанию», чем платформа и занимается. Наконец, снижение значимости информационной непрозрачности по сравнению с 2012 г. закрепляется платформенной трассируемостью данных и унификацией раскрытия.

В совокупности предложенная модель на рисунке 15 фиксирует переход от фрагментарной, преимущественно бюджетно-линейной финансирования организации к интегрированной цифрово управляемой системе, в которой источники капитала, страховые механизмы и хедж-инструменты функционируют согласованно. Такая конфигурация обеспечивает сохранение инвестиционной обеспеченности в условиях высокой стоимости кредита и волатильности фрахтовых рынков без отказа от целей устойчивого развития.

Таким образом, рассмотренные инструменты инвестиционного обеспечения приобретают наибольшую результативность не в изолированном применении, а в составе единой модели финансово-инвестиционного механизма, обеспечивающей согласование интересов участников, структурирование источников капитала и сопряжение инвестиционных решений с целями устойчивого развития. Вместе с тем практическая реализация такой модели требует использования специального экономико-математического инструментария, позволяющего количественно обосновывать параметры инвестиционного обеспечения, что предопределяет переход к рассмотрению соответствующих методов.

1.4 Экономико-математический инструментарий оптимизации инвестиционного обеспечения устойчивого развития инфраструктурных субъектов

Оптимизация инвестиционного обеспечения устойчивого развития инфраструктурных субъектов целесообразно выстраивать на базе комплексного математического инструментария, позволяющего увязывать диагностику текущего состояния отрасли, долгосрочное прогнозирование и выбор рациональных стратегий управления капиталом в условиях высокой

рыночной неопределенности и регуляторных ограничений. Методологическая предпосылка такова, что инвестиционные решения в судоходстве находятся на пересечении циклической динамики фрахтового рынка, требований декарбонизации и изменения стоимости капитала, следовательно, аналитика должна одновременно учитывать ценовые колебания, риск-премии и институциональные эффекты устойчивого финансирования. В этой логике исходным этапом выступает систематизированный сбор и верификация данных по внутриотраслевым и внешним драйверам: показатели финансово-хозяйственной деятельности инфраструктурных субъектов, параметры фрахтовых деривативов и капитальных рынков, сигналы макроэкономики и ESG-метрик, а также сведения о регулятивных изменениях (ИМО, налог на углерод, «зеленые» стандарты)¹⁷³. Для обеспечения сопоставимости и интеграции разнородных источников информации применяются процедуры нормализации и согласования частот наблюдений, что позволяет в дальнейшем использовать как классические эконометрические модели, так и алгоритмы машинного обучения. Прогнозирование ключевых индикаторов строится на сочетании методов временных рядов, регрессионного и коинтеграционного анализа с учетом структурных сдвигов и изменчивых риск-премий. При этом отдельное внимание уделяется моделям «режимных переключений» для фрахтовых ставок и доходности активов, а также оценке нестабильности премий за риск во времени.

Практика показывает, что гибридные модели, в которых традиционные ARIMA и VAR сочетаются с глубокими нейронными сетями, дают более точные краткосрочные и среднесрочные прогнозы фрахтовых ставок и стоимости судов. Для отрасли это особенно важно, поскольку такие оценки используются при планировании капиталоемких проектов и определении графиков рефинансирования. Наряду с этим все шире применяется предиктивная аналитика, основанная на потоках альтернативных данных, включая сведения о заходах судов в порты, спутниковую AIS-телеметрию и данные о скорости движения флота. Это повышает прозрачность рыночной ситуации и позволяет раньше выявлять признаки смены фазы цикла¹⁷⁴. Финансовая устойчивость компаний оценивается по показателям ликвидности, платежеспособности, операционного потока и долговой нагрузки, включая EBITDA, FFO, DCR, Net Debt/EBITDA и DSRA. Это позволяет выявлять уязвимости и несоответствие между сроками активов и обязательств. В силу присущей судоходству опциональности управленческих решений (отсрочка заказа, конверсия топлива, ретрофит) к диагностике добавляется анализ реальных опционов, позволяющий оценивать стоимость гибкости при неопределенных траекториях цен топлива, нормативов и фрахта. Для сопоставления альтернативных портфелей проектов и

¹⁷³ Stopford M. Maritime Economics. London: Routledge, 2009. 817 p.

¹⁷⁴ UNCTAD. Review of Maritime Transport 2025 [Электронный ресурс]. URL: <https://unctad.org/topic/transport-and-trade-logistics/review-of-maritime-transport> (дата обращения: 01.02.2026).

источников финансирования применяется многокритериальная оптимизация, которая агрегирует финансовые, технологические и ESG-критерии в единую функцию полезности с весами, определяемыми экспертно или через процедуры АНР, entropic weighting.

Такая постановка соотносится с классикой портфельной теории и расширениями CAPM для специфики морской логистики. Учет фундаментальной неопределенности обеспечивается сценарным и имитационным моделированием. Метод Монте-Карло используется для стресс-тестов NPV, PI, IRR и ковенантных ограничений с интеграцией распределений фрахтовых ставок, цен на топливо, процентных и валютных рисков. Дополнительно моделируются «ESG-шоки» в части стоимости выбросов и доступности «зеленых» инструментов. Реалистичность сценариев поддерживается связью с макро- и отраслевыми прогнозами международных организаций и инвестиционных банков. Для цепочек создания ценности в порто-флотских комплексах целесообразно прибегать к сетевому анализу (network, graph analytics), который выявляет «узлы концентрации риска» и позволяет рассчитать системную значимость участников для устойчивости денежных потоков программы. Анализ научных работ показывает рост интереса к диверсификации капитала, ESG, цифровым технологиям, «зеленым» инструментам и поведенческим факторам инвестиционных решений. При этом IPO и облигационные выпуски в отрасли чувствительны к фазе цикла и кредитному рейтингу, что важно учитывать при оценке стоимости и выборе момента размещения. Для риска-менеджмента инвестиционных программ встраивается модуль деривативов: оценка эффективности хеджей FFA и чувствительности портфеля к изменению базовых активов, что соотносится с практикой управления риском доходов фрахтования.

С точки зрения прикладной оптимизации целесообразно рассматривать смешанные постановки: минимизацию WACC при ограничениях по DCR, Leverage, ESG, максимизацию ожидаемой стоимости портфеля проектов с ограничениями по «углеродному бюджету» и капитальным лимитам, а также робастные и стохастические варианты, устойчивые к параметрической неопределенности. Внутри таких моделей инструменты заимствования сравниваются по приведенной стоимости с учетом транзакционных издержек, налоговых преимуществ и доступности обеспечения: банковские кредиты, обеспеченные структуры под портовые активы, облигации (включая «зеленые, синие»), лизинг и схемы с участием ЭКА; для облигаций учитываются детерминанты спредов, для лизинга – профиль платежей и ограничения на контроль оператора. Встраивание требований IMO и национальных регуляторов переводит оптимизацию из чисто финансовой в финансово-экологическую плоскость, когда часть критериев становится «жесткими» (норматив выбросов, требования к топливу), часть – экономическими с «зеленой» премией в стоимости капитала.

Математический инструментарий в предлагаемой конфигурации выступает не набором

разрозненных методов, а каркасом, обеспечивающим согласование данных, моделей и решений на всех стадиях инвестиционного цикла. Он позволяет количественно увязать динамику фрахтовых рынков и риск-премий с выбором структуры капитала и календарем инвестиций, встроить в оптимизационные расчеты требования декарбонизации и социальные эффекты, а также снизить чувствительность программ к фазам отраслевого цикла посредством хеджирования и опционной гибкости. В результате повышается способность инфраструктурных субъектов и портовых операторов поддерживать инвестиционный темп при изменчивой макроконъюнктуре и дорогом долге, а сама система финансирования становится ближе к критериям ответственного и «длинного» капитала, декларированным международной повесткой устойчивого развития.

Представленные в таблицах 7 и 8 результаты отражают не просто наращивание публикационной активности, но и качественную трансформацию исследовательской повестки: от описательных обзоров и «кейс-финансов» к верифицируемым моделям риска и стоимости, опирающимся на расширяющуюся базу отраслевых данных (Clarksons, Drewry, ICS, UNCTAD) и вычислительные методы нового поколения. Концентрация работ на измерении и управлении рисками в судоходстве (54 статьи) выглядит закономерной в свете эмпирически подтвержденных свойств рынка: фазовой цикличности ставок фрахта, режимных переключений волатильности и изменчивых во времени риск-премий, что фиксируется как в эконометрике фрахтовых рядов, так и в исследованиях премий за риск на морских рынках. Существенная доля публикаций по инвестиционным методам и оценке (51 статья) коррелирует с расширением инструментальной базы: от классических NPV, IRR к портфельным и факторным моделям (Markowitz–CAPM и их морские адаптации), стохастическим и реальным опционам, что позволяет учитывать необратимость капитальных вложений, опциональность времени заказа и «зеленые» регуляторные шоки.

Параллельно растет массив исследований источников финансирования и структуры капитала (26 статей), что отражает переход от доминирования банковского кредита к более сложным, гибридным конструкциям: высокодоходные и «зеленые, синие» облигации, публичные размещения, схемы лизинга и участие экспортно-кредитных агентств. При этом детерминанты спредов и вероятность дефолта по судоходным облигациям получают строгую количественную интерпретацию, а окна для IPO увязываются с фазой отраслевого цикла и качеством корпоративного управления. Глобализация капиталов и ужесточение экологических норм, по данным отраслевых обзоров и регуляторов, выступают двойным драйвером, поскольку снижают предсказуемость стоимости капитала и одновременно открывают доступ к специализированным ESG-источникам, что стимулирует интеграцию нефинансовых метрик в стоимостные модели. Методологический профиль поля устойчиво смещается в сторону эмпирики. Порядка 75% работ

используют идентифицируемые эконометрические схемы – от регрессий и VECM, GARCH до марковских переключений и панельных спецификаций, приростно – методы машинного обучения и Big Data (нейросетевые прогнозы ставок, интеграция AIS-телеметрии и портовой операционной аналитики), что повышает точность сценариев и чувствительность к ранним сигналам разворота цикла. Стратегические решения дополняются деривативными модулями (FFA) для управления доходностью и хеджирования, что встраивается в финансовые модели как корректировка стоимости капитала и риск-экспозиции проектов. В совокупности это подтверждает, что эволюция исследовательской тематики в литературе идет в направлении количественно верифицируемых, риск-ориентированных и техно-интенсивных подходов, где инвестиционная оптимизация строится на сопряжении классики корпоративных финансов с реальными опционами, ESG-ограничениями и данными высокой частоты. Риск-ориентированное формирование инвестиционных решений должно строиться на трех базовых принципах: в приоритете устойчивости денежного потока над номинальной доходностью, в структурной согласованности капитала и инвестиционного цикла, третий принцип предполагает интеграцию цифрового сопровождения и верификации нефинансовых параметров¹⁷⁵. Для современной российской повестки это особенно важно, поскольку спектр значимых рисков расширился. Банк России в 2025 г. опубликовал материалы по физическим климатическим рискам и одновременно сообщил о росте рынка финансирования устойчивого развития на 27%, связав этот рост с расширением периметра риск-ориентированного стимулирующего регулирования¹⁷⁶.

Таблица 7 – Темы исследований, журнальные дисциплины и региональная направленность (количество статей)*

Темы исследований	Все	до 1990-х гг.	1990-1999 гг.	2000-2009 гг.	После 2000 г.
Источники финансирования в судоходстве и структура капитала	26	1	1	9	15
Методы инвестирования и оценки судоходства	51	3	6	18	24
Корпоративное управление судоходными организациями	6	0	0	1	5
Измерение и управление рисками в судоходстве	54	0	10	21	23

*Источник: составлено автором

¹⁷⁵ Хубутия Н.В. Риск-ориентированный подход в системе финансово-инвестиционного механизма устойчивого развития инфраструктурных субъектов: сборник трудов конференции // Актуальные вопросы современной науки и образования : материалы XIII Международной научно-практической конференции. Чебоксары: Среда, 2026. С.175-177.

¹⁷⁶ Хубутия Н.В. Инвестиционное обеспечение модернизации инфраструктурных объектов России: риск-ориентированный отбор и интегральная оценка финансовых решений// Социально-экономический ландшафт региона: человек и цифровая трансформация : материалы Международной научно-практической конференции. Красноярск: Среда, 2026. С. 199-203.

Таблица 7 иллюстрирует распределение исследований по финансированию судоходства. В подавляющем большинстве исследований используются эмпирические методологии, в основном базирующиеся на статистических показателях для предоставления эмпирических данных.

Среди принятых методологических подходов наиболее популярны аналитически-концептуальные схемы исследований (таблица 8). Данные таблицы 8 фиксируют устойчивую доминацию эмпирических исследований (112 из 137), причем после 2020 г. наблюдается явный сдвиг к высокоинтенсивным статистическим стратегиям сбора и обработки данных (51 работа), тогда как аналитический блок растет за счет математически строгих конструкций (7 работ в 2020 г.), поддерживающих разворачивающуюся повестку оптимизации и риск-менеджмента в капиталоемких решениях инфраструктурных субъектов. Такая конфигурация закономерна для отрасли с выраженной цикличностью и режимными переключениями волатильности, так как временно изменчивые риск-премии на фрахтовых рынках требуют преимущественно эмпирической идентификации и калибровки параметров, что и объясняет преобладание регрессионных дизайнов и моделей условной гетероскедастичности в секции Б (43 и 10 наблюдений соответственно).

В структурах оценивания причинно-следственных связей набирают вес модели коррекции ошибок и коинтеграционные подходы (21 наблюдение), позволяющие аккуратно разделять долгосрочные тренды и краткосрочные девиации ставок фрахта, тарифов и стоимости топлива, а также учитывать лаговые эффекты регуляторных изменений (например, климатической повестки ИМО). Нарастание интереса к реальным опционам (14 работ, половина – после 2020 г.) отражает институциональную специфику необратимых вложений в флот и портовые мощности. Так, опциональность времени заказа, ввода, возможность «отложить» контракт в условиях неопределенности спроса и цен на энергоносители корректно описываются стохастическими моделями с гибкой границей принятия решения. В параллельно с этим расширяется событийный анализ (8 наблюдений), что напрямую связано с активизацией первичных и повторных размещений, а также с чувствительностью цен капитала к новостям об ESG-ковенантах, санкционных рисках и изменениях регуляторики. Подценка, переоценка IPO и пост-листинговая динамика фиксируются и на развитых, и на формирующихся площадках. В сегменте долга регрессионные и логит-модели традиционно служат для оценки детерминант спрэдов и вероятностей дефолта. Устойчиво подтверждаются роли рейтинга, левериджа и фазы отраслевого цикла, а также чувствительность к рыночным доходам фрахта.

Содержательно статистическая линия усиливается за счет встраивания методов машинного обучения и обработки больших данных – от классических ARMA, ARCH, GARCH к нелинейным нейросетевым прогнозам фрахтовых рядов и интеграции текстовых, поведенческих

индикаторов рыночных настроений. Это расширяет горизонты ex-ante-оценивания доходности и риска в инвестиционных портфелях, а также повышает точность стресс-сценариев.

Таблица 8 – Методологические подходы*

Подходы	Все	до 1990-х гг.	1990-2000 гг.	2001- 2019 гг.	После 2020 г.
<i>Секция А: Типы построения теории</i>					
Аналитический:	25	1	3	8	13
– концептуальный	3	1	-	1	1
– математический	16		3	6	7
– статистический	6			1	5
Эмпирический:	112	3	14	41	54
– экспериментальный	1	0	0	0	1
– статистический	105	1	14	39	51
– кейс	6	2	0	2	2
<i>Секция Б: Методы анализа данных</i>					
Регрессионный (включая логит-модели)	43	1	6	11	25
Модель коррекции ошибок	21	-	-	-	6
Моделирование реальных опционов	14	-	-	-	7
Описание	13	-	-	-	4
Авторегрессия условная гетероскедастичность (ARCH)	10	-	-	-	6
Событийный анализ	8	-	-	-	2
Авторегрессионное скользящее среднее	3	-	-	-	1
Система одновременных уравнений	3	-	-	-	3
Процесс аналитической иерархии	2	-	-	-	2
Анализ главных компонент	2	-	-	-	1
Моделирование	2	-	-	-	1
Дискриминант квадратного уравнения	2	-	-	-	2
Оценка риска	2	-	-	-	1
Прочие	10	-	-	-	5

*Источник: составлено автором

При этом связи с финансовой теорией остаются прямыми, так как NPV, IRR и индекс доходности продолжают выполнять роль «опорных» критериев на уровне проекта, в том числе при кредитном и смешанном финансировании, тогда как портфельные конструкции Markowitz–CAPM и их прикладные модификации формируют рамки для выбора структуры капитала под стоимостные и риск-ограничения. В логике устойчивого развития многокритериальные схемы (включая АНР, МАИ) и интеграция реальных опционов с экологическими ограничениями позволяют одновременно учесть финансовые, технологические и ESG-эффекты, что особенно важно при отборе «зеленого» CapEx и оценке премий, скидок к стоимости капитала на устойчивых рынках.

Региональная дифференциация в выборке методов и дизайнов, на которую указывает таблица 8, объясняется разными режимами доступа к капиталу и спецификой регулирования. На развитых рынках выше доля работ по корпоративному управлению, рыночной дисциплине и диверсификации источников (ИПО, облигации, деривативы), тогда как в экономиках, опирающихся на государственную поддержку инфраструктуры, сильнее представлены модели с учетом бюджетных ограничений, ЭКА и механизмов проектного финансирования.

В итоге складывается «комбинированная» методологическая парадигма, в которой эмпирические стратегии доминируют как носители статистической идентификации и валидации, аналитико-математические – как носители оптимизационной логики (минимизация WACC при соблюдении ковенант и VaR-ограничений), а событийные и опционные постановки – как инструментальные мосты между высокой неопределенностью фрахтовой конъюнктуры и необратимостью капитальных решений. Именно такая увязка количественных и качественных факторов, подтвержденная динамикой таблицы 8, обеспечивает переход от описательной к нормативной модели управления инвестиционным обеспечением устойчивого развития в морском грузовом транспорте.

Учет кластерных эффектов судостроительных стран, на который указывают Сюй Д.Дж. и Ип Т.Л.¹⁷⁷, принципиально изменяет логику отбора и ранжирования проектов, поскольку инвестиционные решения начинают зависеть не только от фирменных характеристик и глобальной конъюнктуры, но и от плотности локальных сетей компетенций, концентрации поставщиков и доступности специализированного капитала в пределах отраслевых агломераций. В таких условиях региональные факторы – режимы господдержки, присутствие экспортно-кредитных агентств, технологическая кооперация верфей и инфраструктурных субъектов – выступают самостоятельными драйверами стоимости капитала и рисков, усиливая эффект «локализации» ожидаемой доходности и ускоряя диффузию инноваций. Эта логика соответствует более широкой мезоэкономической перспективе, в рамках которой устойчивое развитие отрасли обеспечивается не абстрактными средними по миру параметрами, а конкретной конфигурацией региональных институтов, стандартов и инфраструктуры финансирования.

Параллельная линия исследований фиксирует, что ценовые модели и поведенческие паттерны судовладельцев в фазах подъема систематически порождают завышение инвестиционной активности и избыточную закладку флота. Так, переоптимизм, эффект «гонки за лидером» и подмену долгосрочных критериев краткосрочными индикаторами доходности невозможно игнорировать при проектировании финансовых стратегий. Сочетание временно изменчивых риск-премий и рыночных настроений усиливает волатильность стоимости капитала,

¹⁷⁷ Xu J. J., Yip T. L. Ship investment at a standstill? An analysis of shipbuilding activities and policies // Applied Economics Letters. 2012. Vol. 19. No. 3. P. 269–275.

что требует методически более строгой архитектуры управления инвестициями – от дисциплины WACC, ковенантов до обязательной стресс-проверки сценариев и встраивания правил «опционального ожидания» при необратимых вложениях. В такой рамке количественные методы не замещают, а дисциплинируют поведенческую составляющую. CAPM-калибровки, регрессионные и ARCH-модели связывают рыночные шоки с параметрами риска, тогда как реальные опционы фиксируют ценность гибкости времени заказа, ввода и масштабирования мощностей под неопределенность фрахтовых доходов и цен на энергоносители.

Именно интеграция «жестких» финансовых критериев и качественных устойчивостных ограничений формирует основание для стратегий устойчивого финансирования морской грузовой транспортной сферы деятельности. На уровне проекта это проявляется как одновременная оценка NPV, IRR, индекса доходности и опционной стоимости откладывания, эскалации, дополненная ESG-модулями, отражающими декарбонизацию, энергоэффективность и социальные эффекты занятости, а на уровне портфеля – как минимизация совокупной стоимости капитала при учете VaR-ограничений и «зеленых» премий, скидок на рынках долга и акций. Региональная специфика здесь выступает не контртезисом, а механизмом калибровки. Так, в странах с развитой инфраструктурой рынка капитала и институтами корпоративного контроля сильнее выражены рыночные каналы диверсификации (IPO, высокодоходные облигации, производные на фрахт), тогда как в экспортно-ориентированных судостроительных кластерах большую роль играют ЭКА и проектное финансирование, сглаживающие цикличность и удлиняющие горизонт инвестора. Современная цифровизация добавляет к этому слой предиктивной аналитики. Нейросетевые и big data-подходы улучшают кратко- и среднесрочные прогнозы фрахтовых рядов и спроса на тоннаж, понижая информационную асимметрию и повышая «банкуемость» проектов в глазах институциональных инвесторов. В совокупности такой методический синтез – от классических инвестиционных критериев и портфельных конструкций до реальных опционов, событийных исследований и машинного обучения – обеспечивает не только повышение эффективности использования капитала, но и снижение уязвимости к колебаниям глобальной конъюнктуры и поведенческим искажениям на фазах перегрева. Это позволяет выстраивать гибкие траектории модернизации флота и портовой инфраструктуры, увязанные с экологическими траекториями IMO, ОЭСР и требованиями устойчивого финансирования, что, в конечном счете, укрепляет долгосрочную конкурентоспособность отрасли.

Итоги и типологизация соответствующих исследований, применяемых методов и их прикладных эффектов для инвестиционного процесса суммированы в таблице 9, где сопоставляются эконометрические, опционные, событийные и вычислительно-

интеллектуальные подходы с классом принимаемых решений и режимами неопределенности, характерными для инфраструктурных субъектов.

На основе данных таблицы 9 можно констатировать, что оптимизационная проблематика в подавляющем числе работ представлена имплицитно. Исследователи фокусируются на построении статистических и эконометрических зависимостей, а выбор наилучшей альтернативы оставляют на уровне эвристик или многокритериальных процедур. Так, в рамках процесса аналитической иерархии АНР фактически решается задача многокритериальной оптимизации с явной агрегацией предпочтений и весов критериев, хотя формальная запись в виде целевой функции и системы ограничений обычно не выделяется (Приложение А).

Похожие рассуждения справедливы для подходов реальных опционов (ROA). Под видом оценивания ценности ожидания, поэтапности и отказа фактически выполняется задача динамической оптимизации моментов и форм ввода капиталоемких мощностей при эндогенных порогах триггеров. Имитационные схемы, включая Монте-Карло, также выступают «скрытым» оптимизационным механизмом, поскольку минимизируют *aposteriori* риск ошибки выбора стратегии через перебор сценариев и доминирование по стохастическим порядкам, хотя явной постановки задачи типа $\max$, $\min$ при этом может не задаваться.

Вместе с тем потенциал явных оптимизационных моделей в контексте долгосрочного инвестиционного обеспечения устойчивого развития принципиально недоиспользован. Формулировки линейного и нелинейного программирования позволяют задать строгую структуру целевых функций – от максимизации чистой приведенной стоимости портфеля проектов (с учетом «теневого» цены углерода и внутренних издержек декарбонизации) до минимизации взвешенной стоимости капитала (WACC) при ограничениях по ликвидности, ковенантам и нормативам долговой нагрузки. Двухэтапное стохастическое программирование естественно встраивает прогнозно-сценарные блоки (фрахтовые ставки, стоимость топлива, валютные курсы) в опорную задачу распределения капитала, робастная оптимизация обеспечивает инвариантность решений к ошибкам спецификации распределений и нестандартности «хвостов» доходностей, на которые указывают работы по ARCH-динамике и изменчивости премий за риск в судоходстве. Динамическое программирование и модели оптимального контроля применимы к проблеме замены, модернизации флота с учетом износа, OPEX, CapEx-профилей и требований ИМО по выбросам, где решение представляется как последовательность интервенций при достижении пороговых состояний «суда–рынка».

Интеграция оптимизационных формализмов с многофакторной оценкой дает воспроизводимую рамку для сопряжения экономических, экологических и социальных целей. Многокритериальная оптимизация (Pareto, goal-programming) позволяет одновременно максимизировать экономическую эффективность (NPV, EVA), минимизировать экологический

след (интенсивность выбросов CO₂ на т-км, «зеленый» CapEx)¹⁷⁸ и обеспечивать социальные эффекты (занятость, безопасность, локализация цепочек поставок), с последующей калибровкой весов на базе АНР или делиберативных процедур.

Таблица 9 – Обзор научных исследований, посвященных применению математических методов оценки инвестиционного процесса инфраструктурных субъектов

Исследователь	Описание исследования	Основные результаты исследования	Метод анализа
1	2	3	4
Аксарлоглу К.	Исследование изменяющегося во времени спреда между краткосрочными и долгосрочными чартерными ставками	Изменяющаяся во времени премия за риск напрямую связана с бизнес-циклом судоходства, ожиданиями рыночного спроса и волатильностью рынка	Авторегрессия условная гетероскедастичность (ARCH)
Клинтворт М.	Модель принятия инвестиционных решений на основе аналитического иерархического процесса	Модель отражает экономические факторы (NPV, IRR, ERR) и общественные факторы (охрана окружающей среды, поддержка малого бизнеса) Зеленая повестка снизила активность	Процесс аналитической иерархии
Папастолу Н.К.	Исследование предсказательной силы рыночных настроений в инвестиционных стратегиях судоходства	Торговая стратегия, основанная на рыночных настроениях, более прибыльна, чем стратегия «купи и держи»	Событийный анализ
Суй Д. Дж., Ип Т. Л.	Изучение факторов, влияющих на инвестиционные решения в судостроении	Основные факторы: спотовые фрахтовые ставки, размер флота, объем торговли Кластерный эффект основных судостроительных стран значителен	Регрессионный анализ
Ализаде А. Х.	Исследование влияния гетерогенной инвестиционной деятельности на волатильность цен на суда	Анализируется связь инвестиционной активности и волатильности цен на поддержанные суда	Авторегрессионное скользящее среднее
Гринвуд Р., Хансон С.Г.	Исследование влияния поведения судовладельцев на цены поддержанных грузов	Значительная часть колебаний инвестиций вызвана поведенческими предубеждениями владельцев	Событийный анализ
Дикос Г.Н.	Тестирование использования ROA при принятии инвестиционных решений в танкерах	Владельцы учитывают ценность ожидания при принятии решений	Моделирование реальных опционов
Мерикас А.	Использование соотношения цен вторичных судов и новостроек (SH,NB) для инвестиционных решений	Моделирование выбора между поддержанным судном и вновь построенным	Регрессионный анализ
Мияшита К.	Эконометрический анализ инвестиционного поведения в судостроении	Факторы: объем продаж, размер судна, фрахтовая ставка к цене новостроек, эффект времени постройки	Модель коррекции ошибок
Номикос Н. К.	Исследование прибыльности торговых стратегий на основе относительной оценки	Коэффициент цена,прибыль используется как индикатор своевременности инвестиций	Регрессионный анализ

¹⁷⁸ International Maritime Organization. IMO approves net-zero regulations for global shipping [Электронный ресурс]. URL: <https://www.imo.org/en/mediacentre/pressbriefings/pages/imo-approves-netzero-regulations.aspx> (дата обращения: 01.02.2026).

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4
Питерс Х.	Исследование статистических свойств тарифов на чартер Имитационное моделирование	Показатели Херста для ставок на чартер колеблются со временем и отклоняются от нормального распределения	Имитационное моделирование
Руа М., Шпинлер С.	Применение ROA в линейном судоходстве при олигополистической структуре рынка	Предложена модель ROA для принятия решений в линейном судоходстве в условиях олигополии	Моделирование реальных опционов
Русас Х., Ли М.	Предложение АНР для сегментации рынка инфраструктурных субъектов	Многокритериальный анализ показывает, что учет качественных факторов может изменить решения о диверсификации флота	Процесс аналитической иерархии
Тэдзука К, Исии М.	Оценка стоимости активов методом CAPM-β	Применение метода CAPM-β на рынке линейных перевозок Японии	Регрессионный анализ
Тведт Д.	Разработка подходов для оценки стоимости судов	Применение ROA для оценки судов VLCC с учетом вариантов швартовки и утилизации	Имитационное моделирование, моделированием реальных опционов

*Источник: составлено автором на основе работ¹⁷⁹

В портфельной постановке задача сводится к расширенной модели Марковица с «жесткими» технологическими и регуляторными ограничениями, где риск измеряется не только дисперсией, β -коэффициентом, но и метриками переходного риска (углеродное ценообразование, риск регулирования топлива) и операционного риска цепочек поставок. Здесь же естественна интеграция с производными на фрахт (FFA) как инструментами управления доходностью. Хедж-решетка включается в систему ограничений и влияет на капитальные решения через снижение VaR, ESG-скорректированного WACC. Цифровая аналитика и машинное обучение выступают поставщиком прогнозов и априорных распределений для оптимизационных блоков. Big-data-системы и нейросетевые модели улучшают предсказания фрахтовых рядов, цен судов и спроса, после чего «мягкие» вероятностные оценки трансформируются в «жесткие» решения с помощью MIP, LP-алгоритмов (расписания доковых слотов, выбор верфи, календарь модернизации). В прикладном плане это означает переход от «лоскутного» анализа к единой вычислимой архитектуре, где блоки прогноза генерируют сценарные деревья, стохастический решатель выдает решения по распределению капитала, ROA-модуль проверяет ценность отсрочки, расширения, а ESG-ограничения и углеродные лимиты IMO, OECD формируют допустимое множество решений.

Ключевое достоинство явной оптимизации – явное же учетное представление многосторонних ограничений отрасли. В одной модели можно учитывать бюджетные и валютные лимиты, DSRA-нормативы и ковенанты, ресурсные мощности верфей и портовой

¹⁷⁹ Saaty T.L. Decision Making for Leaders: The Analytic Hierarchy Process for Decisions in a Complex World. Pittsburgh: RWS Publications, 1990. 315 p.; Dixit A.K., Pindyck R.S. Investment under Uncertainty. Princeton: Princeton University Press, 1994. 468 p.; International Capital Market Association. Sustainability-Linked Bond Principles. Zurich: ICMA, 2024. 9 p.

инфраструктуры, графики поставок и окна швартовки, страховые покрытия (H&M, P&I) как требования к риск-капиталу, и, наконец, «зеленые» стандарты финансирования (Sustainability-Linked, Green Bonds)¹⁸⁰ как условия доступа к субсидируемой стоимости капитала. Именно здесь просматривается связь с классической отечественной школой оптимального планирования и экономико-математического моделирования (Канторович Л.В., Лурье А.Л., Сухотин Ю.В., Федоренко Н.П.)¹⁸¹, которая при переводе на язык современных MIP, DP, SP-решателей задает строгую и проверяемую основу для принятия инвестиционных решений в условиях жестких ресурсных и технологических ограничений.

Содержательная сторона оптимизационных постановок опирается на благоприобретенный набор детерминант судоходных инвестиций. Фрахтовые тарифы в качестве индикатора спроса, циклы строительства, утилизации как регуляторы предложения, объемы мировой торговли, относительные цены «новостройка, вторичный тоннаж» и издержки судостроения, а также стоимость привлеченного капитала – все эти параметры заданы в эмпирической и теоретической литературе и могут быть инкорпорированы в ограничениях и целевых функциях без потери интерпретируемости. Следовательно, оптимизационные модели в их явной форме не только восполняют пробел в анализе, выявленный по массиву работ таблицы 9, но и служат операциональным мостом от прогнозно-статистической диагностики к выбору реализуемых портфельных стратегий в духе «устойчивого финансирования», согласующего экономическую эффективность с регуляторными императивами декарбонизации и социальной ответственности.

Оптимизационные модели встраивают в единую вычислимую рамку ключевые критерии эффективности инвестиционных решений, позволяя не только экз-пост оценивать результат, но и экз-анте калибровать допустимые стратегические режимы. В формат моделей естественно переводятся такие индикаторы, как доля прибыльных организаций (на уровне портфеля и отрасли), параметры ценообразования фрахтовых тарифов с учетом премии за риск и межвременной эластичности спроса, предельная эффективность капитала (отношение текущих или ожидаемых фрахтовых ставок к ценам новостроев, капитализируемому CapEx), а также доля устаревшего тоннажа в совокупном флоте как «индикатор инерции» предложения и потенциального давления на маржу. Оптимальная структура привлекаемого капитала при этом становится функцией стоимостной динамики активов по всему жизненному циклу – от цен приобретения и обслуживания судов до издержек утилизации и «зеленой» модернизации

¹⁸⁰ International Capital Market Association. Sustainability-Linked Bond Principles. Zurich: ICMA, 2024. 9 p.

¹⁸¹ Канторович Л.В. Экономический расчет наилучшего использования ресурсов. Москва: Издательство Академии наук СССР, 1959. 344 с.; Лурье А.Л. Абстрактная модель оптимального хозяйственного процесса и объективно обусловленные оценки. М.: АН СССР, 1963. 250 с.; Федоренко Н.П. О разработке системы оптимального функционирования экономики. М.: Наука, 1968. 304 с.; Сухотин Ю.В. О критерии оптимальности народнохозяйственного плана. М.: АН СССР, 1965. 185 с.

(включая эффекты ИМО-регулирования и углеродного ценообразования)¹⁸². На базе ежемесячных панелей цен вторичного тоннажа и ставок чартера воспроизводится хорошо известный в судоходстве эффект высокочастотной волатильности доходности стратегии «купить-эксплуатировать-продать». За инвестиционными бумагами, как правило, следуют периоды пониженной будущей доходности, что интерпретируется через поведенческие и циклические механизмы, – переизбыток заказа флота на пике и опережающая реакция цен активов на оптимистические (или, наоборот, пессимистические) ожидания спроса. Соответствующая межвременная премия за риск в фрахтовых рядах статистически нестационарна и изменяется вместе с фазами отраслевого бизнес-цикла, что требует явно динамических спецификаций в блоке прогноза (ARCH, GARCH, state-space), прежде чем переходить к оптимизационному вычислению целевых структур капитала и графиков ввода мощностей.

В условиях высокой капиталоемкости и неопределенности фрахтовых рынков выбор источников финансирования должен решаться как задача с явной целевой функцией (минимизация WACC при ограничениях по ликвидности, ковенантам, DSRA и ESG-требованиям) и множеством инструментальных альтернатив. Собственный капитал, банковские кредиты, государственные субсидии, реинвестирование прибыли, лизинговые схемы, облигационные выпуски (включая «зеленые», «синие»), IPO и ресурсы ЭКА – все эти каналы имеют различную цену, риск-профиль и регуляторные «надбавки» и потому подлежат совместной оптимизации в портфельной постановке. Линейное, целочисленное программирование позволяет распределять бюджет между проектами и инструментами, учитывая технологические и календарные ограничения (сроки постройки, окна докования, пропускную способность верфей и портов), а регрессионные и панельные модели, калиброванные на истории рыночных ставок и спредов, задают «ценовую поверхность» стоимости заимствований и выпусков (включая spread-детерминанты по рейтингам, леввериджу и конъюнктуре).

Анализ чувствительности и робастные расширения (worst-case, box-uncertainty) необходимы для оценки устойчивости решений к шокам фрахтов, топлива и валют, тогда как двухэтапное стохастическое программирование естественно соединяет сценарное формирование потоков (spot, тайм-чартер; FFA-хедж) с выбором структуры пассивов и календаря инвестиций. Временная динамика фрахтовых ставок – самостоятельный фактор оптимального финансирования. Так, эмпирика показывает их далеко не нормальное распределение, интермиттентность и меняющиеся показатели Херста, следовательно, стоимость капитала и допустимые долговые профили должны «подстраиваться» к фазе рынка, что подтверждается временными моделями Питерса и прикладными оценками премий за риск. На практике это

¹⁸² Greenwood R., Hanson S.G. Waves in Ship Prices and Investment // The Quarterly Journal of Economics. 2015. Vol. 130. No. 1. P. 55-109.

означает, что, скажем, лизинг и выпуск высокодоходных облигаций становятся более предпочтительны в фазах «узкого» банковского кредита или неблагоприятных LTV-ковенантов, в то время как публичный капитал (IPO, SEO) обеспечивает стратегическую гибкость, но требует дисконтной премии и повышает публичные требования к ESG-раскрытию. Выбор между этими каналами в оптимизационной схеме закрепляется через сопоставление маржинальной стоимости привлеченных средств, ограничений по ликвидности и эффектов хеджирования. Включение FFA в контур снижает доходностный риск потока и тем самым WACC, открывая доступ к более дешевым долгам и «зеленым» выпускам на LSE, MOEX.

Реальные опционы дополняют классические NPV, IRR как инструмент межвременной оптимизации. Ценность ожидания, поэтапности и отказа квантифицируется для проектов новостроек и модернизации, позволяя переносить инвестиционные триггеры с «календаря» на торгуемые, наблюдаемые индикаторы рынка (индексы фрахта, углеродная цена, спред «вторичный тоннаж, новостройка»). В связке с методами машинного обучения (глубокие рекуррентные сети, гибриды ML и эконометрика) это дает более информативные априорные распределения для оптимизационных решателей и снижает спецификационный риск, который критичен в «толстохвостых» судоводных рядах. Итогом выступает операциональная архитектура, в которой прогнозный модуль формирует сценарные деревья, стохастический оптимизатор распределяет капитал между проектами и источниками финансирования, модуль ROA проверяет ценность ожидания, а блок ESG, IMO накладывает регуляторные ограничения на допустимое множество решений.

Таким образом, оптимизационное моделирование – не просто удобный аналитический прием, а ключевой элемент механизма инвестиционного обеспечения устойчивого развития инфраструктурных субъектов, поскольку оно интегрирует финансовые, рыночные, технологические и экологические факторы в единую систему принятия решений. В условиях волатильного и капиталоемкого рынка именно явные оптимизационные постановки позволяют минимизировать совокупную стоимость капитала, поддерживать целевые профили риска-доходности и синхронизировать графики обновления флота с фазами фрахтовых циклов и траекторией декарбонизации, обеспечивая долгосрочную конкурентоспособность отрасли.

В ходе изучения теоретико-методических основ исследования финансово-инвестиционных механизмов устойчивого развития инфраструктурных субъектов показано, что их устойчивое развитие определяется не только объемом привлекаемых ресурсов, но и качеством согласования целей, институтов, инструментов и ограничений инвестиционного процесса. Обоснована целесообразность интеграции системного, процессного, функционального и институционального подходов к формированию соответствующего механизма. Установлено, что результативность инвестиционного обеспечения обеспечивается рациональным сочетанием

бюджетных, банковских, рыночных, лизинговых, страховых, хеджирующих и устойчиво ориентированных инструментов с учетом отраслевой специфики, фазы рыночного цикла, стоимости капитала и параметров риска, а также доказана необходимость перехода от описания отдельных источников финансирования к применению формализованного экономико-математического инструментария, позволяющего обосновывать параметры структуры капитала и инвестиционного обеспечения. Это создает необходимую теоретическую и методическую базу для перехода к прикладному изучению финансово-инвестиционных механизмов устойчивого развития на материалах объекта исследования инфраструктурных субъектов – организаций морского грузового транспорта.

ГЛАВА 2. АНАЛИЗ ФИНАНСОВО-ИНВЕСТИЦИОННЫХ МЕХАНИЗМОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ СУБЪЕКТОВ В РОССИИ

2.1 Экономическая оценка динамики развития инфраструктурных субъектов на примере организаций морских грузоперевозок

Вектор национального развития на 2024–2026 гг. соотносится с позитивными эффектами структурной перестройки экономики и реализацией президентских приоритетов – расширением внешнеэкономического взаимодействия с «дружественными» юрисдикциями и созданием соответствующей инфраструктурной базы, прежде всего транспортно-логистической¹⁸³. В этой конфигурации морская инфраструктура выступает ядром сопряжения экспортно-импортных потоков и индустриальной кооперации, обеспечивая мультипликативный вклад в смежные сектора – судостроение, портовое хозяйство, торговлю и логистику, – и тем самым поддерживая устойчивость макроэкономического роста. Вклад морского транспорта в устойчивое развитие национальной экономики опирается на его фундаментальные свойства – высокую провозную способность, минимальную удельную стоимость перевозки на дальних плечах и возможность гибкой конфигурации маршрутов в ответ на геоэкономические шоки, что последовательно фиксируется отраслевой теорией и эмпирикой глобальной торговли¹⁸⁴.

Долговременная ретроспектива отечественного грузооборота демонстрирует, что при общем расширении внешней торговли доля морского звена в совокупной структуре перевозок претерпевала нисходящую динамику с конца 1970-х – начала 1980-х годов, с периодами кратковременных «окон роста». Отдельное оживление 2007–2008 гг. коррелировало с программами обновления танкерного флота и модернизации портовой инфраструктуры на ключевых направлениях (включая развитие терминальных мощностей ДВМП и НМТП), после чего последовала коррекция, усиленная глобальным финансовым кризисом. По оценкам открытых источников, морем перевозится порядка одной десятой внешнеторговых грузов

¹⁸³ Российская Федерация. Указ. О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года : [Указ Президента РФ от 07.05.2024 № 309] // Собрание законодательства Российской Федерации. 2024. № 19. Ст. 3263.

¹⁸⁴ Транспортная стратегия Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года : распоряжение Правительства Российской Федерации от 27.11.2021 № 3363-р [Электронный ресурс]// ГАРАНТ.РУ : информационно-правовой портал. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403056321/> (дата обращения: 01.02.2025).

России, при этом под национальным флагом – лишь малая доля, что порождает значимый «утечный» эффект доходов в пользу иностранных флотообладателей. Совокупные поступления зарубежных судовладельцев от перевозок российского экспорта оцениваются в триллионы рублей ежегодно, что эквивалентно недореализованному инвестиционному потенциалу обновления отечественного флота. Развитая транспортно-логистическая инфраструктура и реализация принципов логистического управления для морских торговых портов являются обязательным условием роста¹⁸⁵. Эти оценки подтверждают необходимость институциональной и финансовой перестройки механизма инвестиционного обеспечения в сторону расширения национальной базы капитала и диверсификации источников – от бюджетных и банковских до облигационных, лизинговых и ЭКА-инструментов при опоре на рыночную инфраструктуру и ESG-стандарты.

Цикличность морских рынков – структурное свойство отрасли, поскольку длинные инвестиционные волны и высокочастотные фрахтовые колебания формируют чередование фаз перегрева и спада, что требует контрциклических решений в политике капитальных вложений. В отечественной динамике грузооборота, реконструируемой по статистике и отраслевым обзорам, прослеживаются волны спада с конца 1980-х по 2008 г., кратковременный подъем 2009–2010 гг. на восстановительном импульсе и последующее ослабление до 2022 г., тогда как 2023–2024 гг. отмечены фазой оживления по мере адаптации логистических цепей¹⁸⁶ и перенастройки транспортных коридоров после пандемии COVID-19 и внешних ограничений (рисунок 16). Теоретическая интерпретация этих колебаний согласуется с классикой морской экономики. Расширение заказов на новостройки на фазе высоких ставок ведет к лагированному избытку тоннажа и последующей нормализации доходности. Оптимальные решения о вводе, выводе мощностей и структуре финансирования должны приниматься с учетом межвременной премии за риск и асимметрии информации на рынках активов.

С практической точки зрения, стратегическая цель на горизонте 2024–2026 гг. – конвертировать макрополитический разворот к новым внешнеторговым партнерам и федеральные программы транспортного развития в устойчивый инвестиционный цикл морской отрасли. Это предполагает:

¹⁸⁵ Хубутия Н.В., Кизим А.А. Проблемы модернизации управления финансово-хозяйственной деятельностью транспортно-логистических центров на базе морских торговых портов // Галактика науки–2025: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Краснодар: Кубанский государственный университет, 2025. С. 236–243.

¹⁸⁶ Грузооборот морских портов России по итогам 2023 года вырос на 5,0 % до 883,8 млн т [Электронный ресурс] // Федеральное агентство морского и речного транспорта. URL: <https://morflot.gov.ru/novosti/lenta/gruzooborot-morskikh-portov-rossii-po-itogam-2023-goda-vyros-na-5-do-883-8-mln-t/> (дата обращения: 01.02.2025).; Грузооборот морских портов России за январь–сентябрь 2024 года [Электронный ресурс] // Ассоциация морских торговых портов. URL: <https://www.morport.com/rus/news/gruzooborot-morskikh-portov-rossii-za-yanvar-sentyabr-2024-goda> (дата обращения: 01.02.2025).

а) институциональное укрепление каналов долгосрочного капитала (включая «зеленые, синие» выпуски, суверенно-поддержанные лизинговые и ЭКА-схемы);

б) цифровую унификацию проектного комплаенса и трассируемости ESG-результатов;

в) контрциклическую бюджетно-рыночную координацию, которая сглаживает фрахтовую волатильность через страхование и хеджирование (FFA) и облегчает доступ к заемным ресурсам, снижая WACC отраслевых проектов.

В сумме это формирует предпосылки для увеличения доли национального флота в обслуживании внешнеторговых потоков, локализации добавленной стоимости и развертывания эффекта масштабирования в судостроении и портовой логистике, что совместимо как с повесткой устойчивого развития (декарбонизация, энергоэффективность), так и с императивом технологического суверенитета.

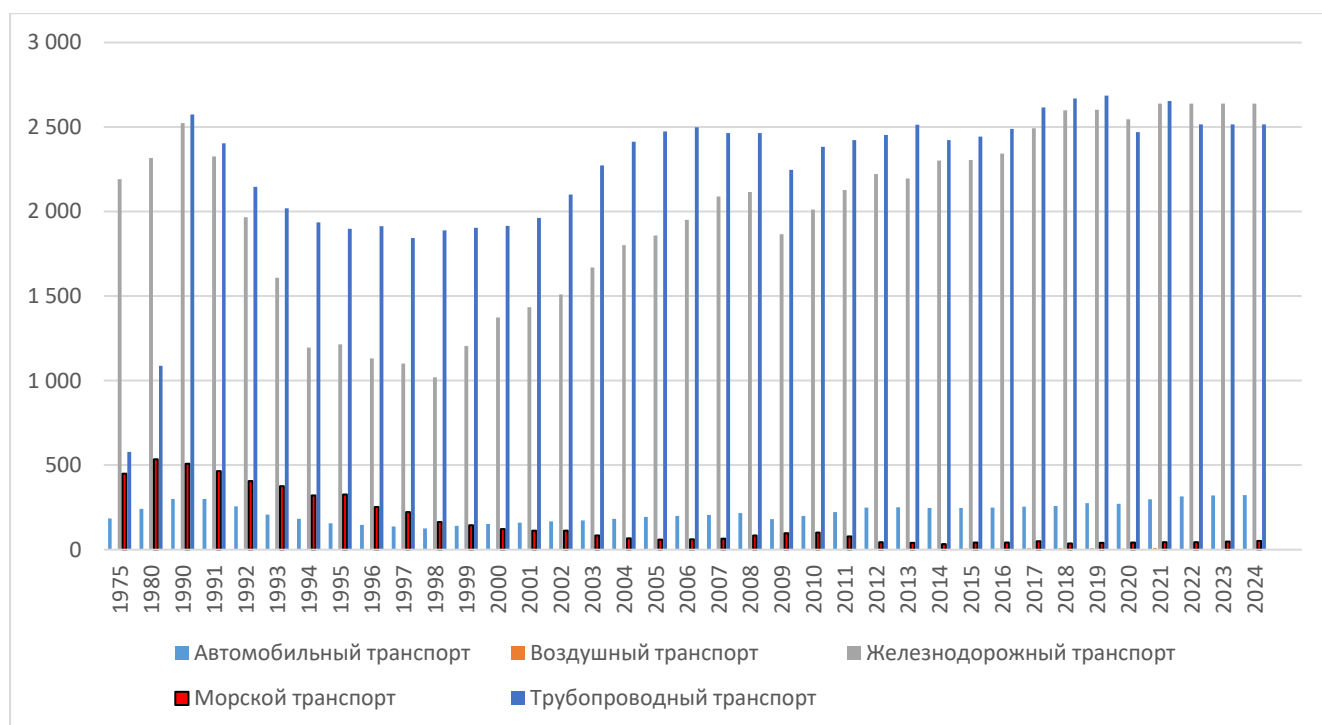


Рисунок 16 – Динамика объемов грузооборота различными видами транспорта на территории РФ за 1970–2024 гг., млрд т·км (составлено автором на основе работы¹⁸⁷)

Длительный временной ряд позволяет увидеть не только траекторию «среднего» роста, но и выраженные переломы тренда, связанные с изменениями в экономике, инвестиционным циклом инфраструктуры и перестройкой глобальных логистических потоков. В советский период до начала 1990-х годов совокупный грузооборот рос устойчиво, поскольку централизованная модель распределения, высокая загрузка промышленности и

¹⁸⁷ UNCTAD. Review of Maritime Transport 1995 [Электронный ресурс]. Geneva : United Nations Conference on Trade and Development, 1995. 168 p. URL: <https://unctad.org> (дата обращения: 16.01.2025); UNCTAD. Review of Maritime Transport 2025 [Электронный ресурс]. URL: <https://unctad.org/topic/transport-and-trade-logistics/review-of-maritime-transport> (дата обращения: 01.02.2026).

последовательные вложения в магистральные сети обеспечивали доминирование железнодорожного и морского транспорта в дальних перевозках и сырьевых потоках. Железная дорога и трубопроводы формировали «несущий каркас» пространственной экономики, а морской флот – окно во внешнюю торговлю, прежде всего, в сегментах навалочных и энергетических грузов.

Переход к рыночной экономике в 1990-е годы сопровождался резким сокращением грузовой работы почти всех видов транспорта. На спад наложился разрыв прежних производственно-снабженческих цепочек, падение промышленного выпуска и сокращение бюджетного финансирования инфраструктуры. Особенно чувствительным оказался внутренний водный и морской транспорт, где к макроэкономическим шокам добавились институциональные и организационные издержки распада единой транспортной системы и переориентации внешней торговли. В терминах отраслевой динамики это проявилось как «циклический провал» с лаговым эффектом по отношению к общерыночным колебаниям – типичная особенность судоходного рынка, где инвестиционные решения инерционны, а мощность флота приспособляется с задержкой.

С начала 2000-х годов фиксируется восстановление и последующий рост грузооборота, поддержанный улучшением макроэкономической конъюнктуры, притоком инвестиций в транспортную инфраструктуру и расширением участия в международной торговле. Морской транспорт стал одним из бенефициаров этой фазы за счет включения российских портов и операторов в глобальные цепочки поставок и роста экспорта сырьевых товаров. Параллельно ускорился автомобильный сегмент, усилив роль автоперевозок в мультимодальных цепочках на региональных плечах. В то же время профиль отраслей-драйверов задавал неоднородность. Подъем железнодорожного и трубопроводного транспорта во многом объяснялся расширением потоков нефти, газа и угля, тогда как внутренний водный транспорт сдерживался износом шлюзов, флота и конкуренцией за время и тариф с железной дорогой и автотранспортом. В морской инфраструктуре рост обеспечивался за счет модернизации портов, внедрения более эффективных перегрузочных технологий и развития узлов на Дальнем Востоке и Балтике. Это увеличивало пропускную способность, сокращало оборот судов и укрепляло позиции российских организаций в мировой логистике, несмотря на внешние шоки. В долгосрочной перспективе доля морских перевозок в общем грузообороте в целом снижалась, хотя в отдельные периоды наблюдалось оживление. Реакция отрасли на крупные макрошоки, включая распад СССР, кризисы 1998 и 2008 годов и пандемию, проявлялась с лагом, что соответствует циклическому характеру судоходства. Экологическая повестка усиливает требования к инвестициям в отрасли. Рост грузооборота должен сопровождаться снижением углеродного следа и загрязнений, что требует вложений в обновление флота, развитие портовой энергетики, цифровизацию и

внедрение более энергоэффективных судовых установок, а также переход к низкоуглеродным видам топлива.

Международные регуляторы и рынки капитала усиливают давление. Декарбонизационные траектории и таксономии «зеленого» финансирования становятся частью доступа к капиталу и стоимости его привлечения, что прямо влияет на стратегию российских и международных операторов. В этих условиях интеграция транспортной и инвестиционной политики – от тарифного и портового регулирования до механизмов проектного финансирования и «зеленых» облигаций – становится необходимым условием поддержания конкурентоспособности и устойчивости грузовых потоков. В анализируемый период 1970–2025 гг. фиксируем не только амплитуду и частоту колебаний грузооборота, но и институциональную «память» системы, когда инвестиционные циклы инфраструктуры и флота¹⁸⁸, технологические сдвиги и регуляторные требования формируют инерцию отклика транспортного комплекса на внешние шоки. Для капиталоемких инфраструктурных субъектов (в т.ч. морского транспорта это особенно заметно: капитал емок, сроки строительства и модернизации велики, а, следовательно, управленческие решения должны учитывать цикличность рынка и экологическую политику одновременно – от планирования портовых мощностей до выбора типов судов и схем их финансирования. На рисунке 17 отражен лаговый отклик морского рынка на макроэкономические шоки, что соответствует теории судоходных циклов и эмпирике глобальной торговли. Ценовые и фрахтовые индикаторы, как правило, экстремизируются позже, чем макро-показатели спроса, что связано с жесткостью предложения флота и издержками перенастройки цепочек поставок. Это объясняет, почему последствия распада СССР, мировых кризисов и пандемии проявлялись в показателях грузооборота с задержкой по отношению к моменту шока.

Доля морского транспорта в совокупном грузообороте демонстрирует в длинном ряду преимущественно нисходящую траекторию, прерываемую отдельными фазами оживления. На динамику показателя влияли, с одной стороны, структурные сдвиги в экономике и логистике (расширение трубопроводной сети, рост автомобильных и железнодорожных перевозок на внутренних плечах), с другой – цикличность мировой торговли и судоходного рынка. В результате, несмотря на устойчивый рост физических объемов морских перевозок по ряду направлений, их удельный вес в «тонно-километровом» агрегате по всем видам транспорта сокращался, особенно в периоды активного ввода магистральных трубопроводов и модернизации железнодорожной инфраструктуры. Методологически это объясняется как эффектом «деноминатора». Включение в общий грузооборот высокоинтенсивных по тонно-

¹⁸⁸Транспорт в России. 2024: Стат.сб./Росстат. М., 2024. 100 с.

километрам трубопроводных потоков (нефть, нефтепродукты, газ) статистически сдвигает долю морского сегмента вниз, даже при стабильных или растущих его абсолютных значениях.

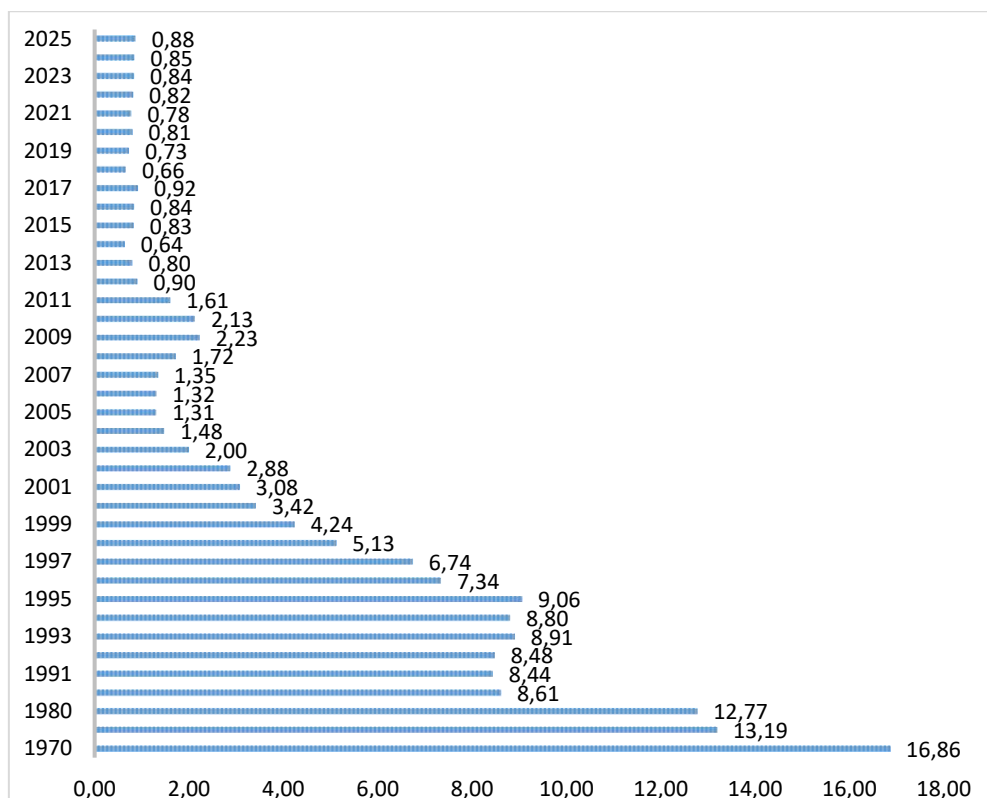


Рисунок 17 – Доля морских грузоперевозок в общей структуре грузооборота по всем видам транспорта за 1970-2025 гг., % (составлено автором на основе работы ¹⁸⁹)

В советский период до начала 1990-х доля морского транспорта оставалась относительно стабильной благодаря централизованному планированию и высокой доле внешнеторговых партий, обеспечивавших длинные плечи перевозки. Трансформационный спад 1990-х сопровождался диспропорциями в отраслевой структуре и разрывом прежних производственно-логистических цепочек, что выразилось в снижении удельного веса морских перевозок в общероссийском агрегате. С начала 2000-х фиксируются эпизоды восстановления и локальные подъемы, сопряженные с расширением экспорта сырьевых товаров и развитием портовой инфраструктуры, однако общий тренд по доле остается нисходящим из-за опережающего роста других видов транспорта в тонно-километровом выражении. Цикличность судоходного рынка и лаги инвестиционных решений (медленная адаптация флота и портовых мощностей) усиливают инерцию показателя, поэтому реакции на макрошоки (кризисы, структурные санкционные ограничения, пандемийные нарушения цепочек) проявляются с задержкой во времени.

По данным отчетности Росморречфлота, сформированной в рамках ФПСР на базе

¹⁸⁹ Россия 2025: стат.справочник. Москва: Росстат, 2025. 117 с.

квартальных форм статистического наблюдения № 1-ТР (вод) «Сведения о перевозочной деятельности на внутреннем водном транспорте» и № 1-ТР (мор) «Сведения о перевозочной деятельности на морском транспорте», дополнительно проанализирована внутренняя структура портовой переработки (рисунок 18).

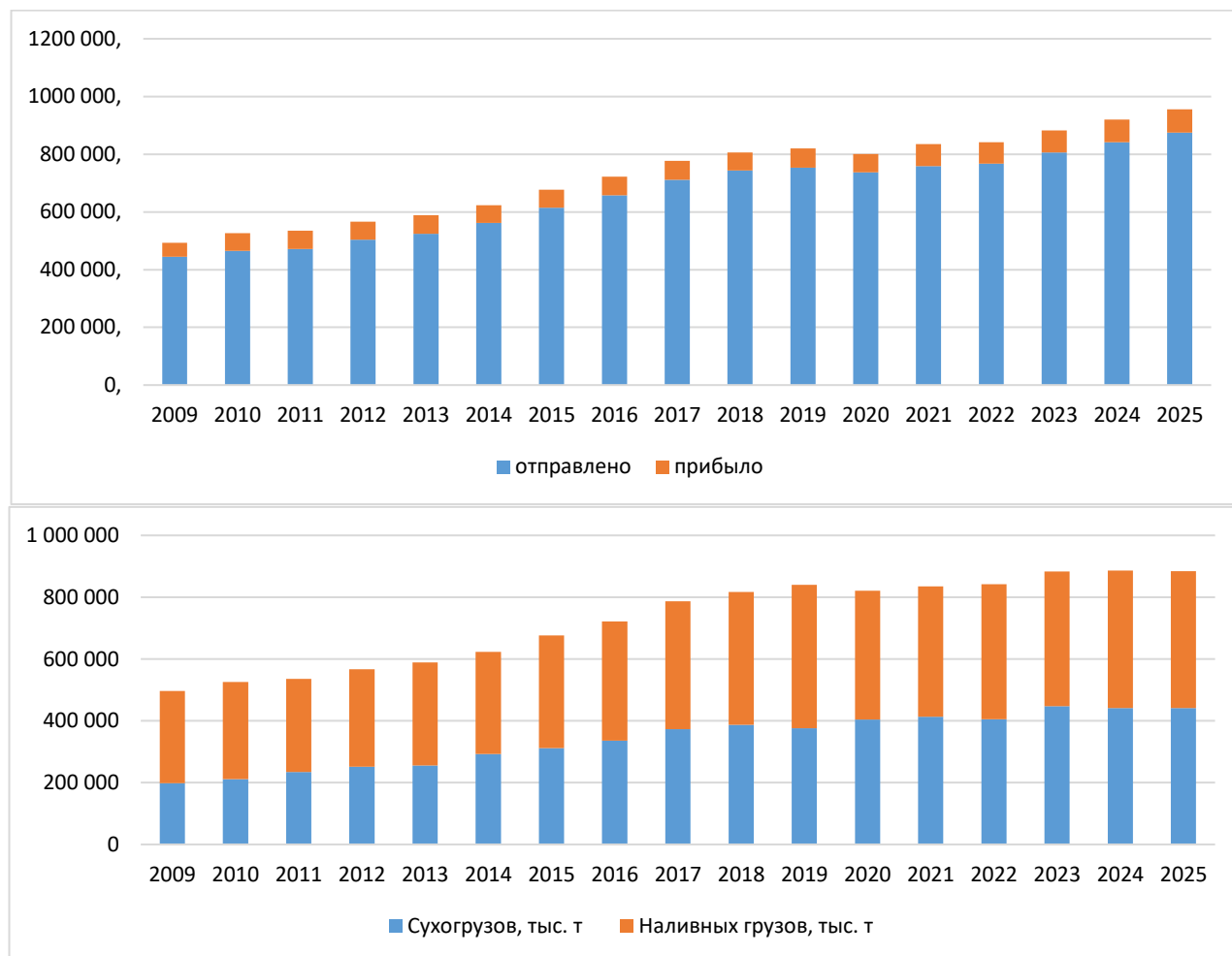


Рисунок 18 – Динамика объемов перевалки грузов морскими терминалами 2009-2025 гг, тыс. т. (составлено автором на основе¹⁹⁰)

Выявлено устойчивое преобладание отправок над прибытиями. Так, доля прибывшего груза находится в диапазоне порядка 7,8–11,7%, что отражает экспортно-ориентированный профиль морских потоков и сравнительно меньший масштаб каботажных, импортных партий. Следовательно, доля отправленного груза формирует абсолютное большинство портового оборота. Указанная конфигурация коррелирует с товарной специализацией. До 2023 г. в структуре переработки доминировали наливные грузы над сухогрузами (перевес колебался от – 20,1 до – 1,1 п.п. в пользу наливных), тогда как в 2023 г. зафиксирован разворот к преобладанию сухогрузов (порядка 1,1 п.п.), что согласуется с переориентацией экспортных потоков в пользу угля, зерна, руды и других сухих номенклатур, а также с перераспределением направлений

¹⁹⁰ Социально-экономическое положение России. 2025 год. М.: Росстат, 2025. 334 с.

отгрузок между бассейнами. В 2024-2025 г. опять фиксируем незначительно преобладание наливных грузов. При интерпретации следует учитывать возможные пересмотры классификаций, календарные эффекты и различия между отчетными и календарными периодами, способные вносить небольшие колебания в межгодовую динамику. В целом, комбинация методологических особенностей показателя (тонно-километры) и структурных факторов развития транспортной системы задает траекторию «доля морского транспорта в общем грузообороте – вниз, абсолютные объемы – волатильно вверх», что требует при последующем эконометрическом анализе корректировок на состав агрегата и на непрерывность рядов по видам грузов и бассейнам.

Анализ динамики перевалки по итогам последнего отчетного периода фиксирует общее снижение совокупных объемов как по сухогрузной номенклатуре (–4%), так и по наливным грузам (–2,9%).

Колебания показателей в значительной степени согласуются с изменениями конъюнктуры мировой торговли, корректировкой спроса на ключевые экспортные товары и действием геополитических ограничений, которые влияют как на маршрутизацию грузопотоков, так и на специализацию отдельных портов. В структуре сухогрузного сегмента наиболее заметное снижение зафиксировано по углю, где объемы сократились на 12,4%, а также по черным металлам, по которым падение составило 14,3%. Такая динамика свидетельствует об ослаблении внешнего, а отчасти и внутреннего спроса на сырьевые товары. На нее, по всей видимости, воздействуют сразу несколько факторов, включая ценовые колебания, технологические и экологические ограничения в странах-потребителях, а также усиление конкуренции со стороны альтернативных логистических направлений. На этом фоне особенно выделяется ускоренный рост перевалки минеральных удобрений, который составил 21,5%. Подобная динамика соотносится с расширением мирового сельскохозяйственного производства и переориентацией экспортных потоков в пользу более ликвидных товарных групп. Положительные изменения наблюдаются также в сегменте рудных грузов, где прирост достиг 13,1%, и в контейнерных перевозках, увеличившихся на 9,6%. Эти показатели можно связать с постепенным восстановлением глобальных цепочек поставок и расширением мультимодальных сервисов в крупных портовых узлах. Устойчивый прирост зерновых грузов на уровне 3,8% подтверждает, что российская продукция сохраняет ценовую и логистическую конкурентоспособность на внешних рынках. В то же время такая тенденция требует дальнейшего наращивания пропускной способности специализированной инфраструктуры, прежде всего в части хранения, фумигации и использования высокопроизводительных погрузочных линий. Незначительное сокращение перевалки паромных грузов на 1,0% может быть связано с перераспределением региональных потоков и действием частичных ограничений на отдельных направлениях. В сегменте наливных

грузов снижение перевалки нефтепродуктов на 8,6% и сырой нефти на 1,0% отражает сочетание нескольких обстоятельств. К ним относятся сохраняющаяся ценовая волатильность, частичный сдвиг спроса в сторону альтернативных источников энергии и изменения в географической структуре переработки. Вместе с тем прирост по сжиженному газу на 4,5% подтверждает усиление роли газа как переходного энергоносителя в рамках декарбонизационной повестки. Особенно отчетливо эта тенденция проявляется в арктических проектах. Одновременно рост перевалки пищевых грузов на 6,8% указывает на устойчивое расширение продовольственных рынков и на углубление перерабатывающих и распределительных цепочек в портовых агломерациях. Сопоставимость итоговых объемов наливных и сухих грузов, которые составили соответственно 335,0 млн т и 332,4 млн т, свидетельствует о достаточно диверсифицированной структуре терминального портфеля. Такая структура в целом повышает устойчивость отрасли к внешним шокам. Однако снижение показателей по углю и нефтепродуктам одновременно выводит на первый план необходимость пересмотра как операционных, так и инвестиционных стратегий. Речь идет прежде всего о переоборудовании мощностей и освоении новых товарных ниш, которые способны компенсировать ослабление спроса по традиционным направлениям.

Региональный анализ также подтверждает неоднородность наблюдаемой динамики. Объем транзитных перевозок вырос на 1,0% и достиг 50,0 млн т, что сохраняет за страной значение одного из ключевых транспортных коридоров. В то же время каботажные перевозки сократились на 13,6%, до 59,3 млн т. Это может быть связано с изменением структуры внутреннего спроса, а также с усилением конкуренции между различными видами транспорта на маршрутах средней протяженности. В Арктическом бассейне грузооборот снизился на 5,7% и составил 69,4 млн т. Основной вклад в это сокращение внесло падение объемов сухих грузов на 16,4%, тогда как наливные грузы продемонстрировали лишь умеренное снижение на 0,7%. При этом положительная динамика в порту Сабетта, где прирост достиг 6,7%, обусловлена увеличением экспорта сжиженного природного газа и развитием специализированной инфраструктуры. В целом такие наблюдения согласуются с циклическим характером отрасли и с лаговым откликом на макроэкономические шоки, что традиционно свойственно судоходному рынку и капиталоемким портовым проектам¹⁹¹.

Стратегические выводы из представленной динамики связаны с необходимостью адаптации терминалов и операторов к изменяющейся структуре грузопотоков. В этих условиях возрастает значение ускоренного переоснащения мощностей под наиболее быстрорастущие номенклатуры, к которым относятся зерно, удобрения, контейнерные грузы и СПГ.

¹⁹¹Грузооборот морских портов России за январь–сентябрь 2024 года [Электронный ресурс] // Ассоциация морских торговых портов. URL: <https://www.morport.com/rus/news/gruzooborot-morskih-portov-rossii-za-yanvar-sentyabr-2024-goda> (дата обращения: 01.02.2025).

Одновременно требуется повышение операционной гибкости и расширение глубины сервисов, включая развитие холодовой и газовой логистики. Существенную роль должно играть и внедрение цифровых систем планирования и прогнозирования спроса, основанных на расширенной аналитике данных. Наряду с этим усиливаются требования к экологическим характеристикам портовой деятельности. Это предполагает использование энергоэффективного перегрузочного оборудования, развитие берегового электроснабжения, реализацию программ сокращения выбросов и применение зеленых финансовых инструментов, включая ESG-облигации. Все перечисленные факторы уже оказывают влияние на стоимость капитала и на доступ организаций к инвестиционным ресурсам. В долгосрочной перспективе устойчивость портового комплекса будет определяться способностью оптимально сочетать модернизацию мощностей с диверсификацией товарной корзины и маршрутов, интеграцией в международные логистические цепочки и соблюдением декарбонизационных траекторий (таблица 10).

Таблица 10 – Динамика объемов грузооборота морского транспорта по видам сообщений в 2016–2025 гг., тыс. т. (составлено автором на основе работ ¹⁹²)

Вид сообщения	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
Каботаж	16495,6	18546,6	18189,4	13242,3	15031,9	14314,4	18563,6	23940,0	26851,4	29100,0
Заграничное	8 126,8	7 845,9	4 997,8	9 931,4	9 658,2	9 125,2	8 991,2	9 275,9	9 420,6	9 383,2
Транзит	0,0	0,0	5,4	0,0	0,0	134,2	158,6	237,3	295,1	357,3

В Арктическом бассейне разнонаправленная динамика сменилась преобладанием снижения. При росте Сабетты за счет СПГ, порты Мурманск и Варандей сократили перевалку на 12,2% и 3,5% соответственно, что укладывается в общий тренд ослабления сухогрузной номенклатуры и избирательного сжатия отдельных наливных позиций. На этом фоне Балтийский бассейн продемонстрировал умеренное восстановление. Совокупный грузооборот увеличился на 1,0% до 206,5 млн т, причем драйвером выступили сухие грузы (+7,5% до 94,3 млн т), тогда как наливные сократились на 3,9%. Внутри бассейна фиксируется дифференциация. Существенный прирост в Большом порту Санкт-Петербург (+11,8%), практически нулевая, слабонегативная динамика в Усть-Луге (–0,7%) и выраженное снижение в Высоцке (–9,2%), что отражает переориентацию номенклатуры и маршрутов, а также различия в доступности портовой и припортовой инфраструктуры.

В Азово-Черноморском бассейне отмечено общее снижение на 7,5% до 209,4 млн т. Сухие грузы сократились на 10,3%, наливные – на 4,9%. При этом Новороссийск (+2,2%) и Кавказ (+2,5%) продемонстрировали рост за счет перераспределения экспортных потоков и сохранения высокой загрузки терминалов базовой номенклатуры, тогда как Туапсе (–15,2%) и Тамань (–

¹⁹² Грузооборот морских портов России за 2025 год [Электронный ресурс] // Ассоциация морских торговых портов. URL: <https://www.morport.com/rus/news/gruzooborot-morskih-portov-rossii-za-2025-god> (дата обращения: 01.02.2026).

36,3%) показали двузначные темпы спада, связанные, в том числе, с конъюнктурными колебаниями по углю и нефтепродуктам и ограничениями на отдельных направлениях. Каспийский бассейн стал единственным регионом с заметным приростом (+9,3%) до 6,2 млн т. Ускорение по сухим грузам (+21,2%) подчеркивает локальную активизацию торговли и роль региональных коридоров, при этом Астрахань прибавила 7,1%, а Махачкала снизила объемы на 7,2%. В Дальневосточном бассейне совокупный грузооборот сократился на 2,3% до 175,9 млн т: сухие грузы –5,0%, наливные +1,5% (индикация роста экспорта нефти и газа). На уровне портов отмечены разнонаправленные траектории. Владивосток (+8,9%) и Находка (+2,3%) прибавили за счет контейнерной и сырьевой номенклатуры, тогда как Ванино снизил перевалку на 22,4%.

Совокупно по системе морских портов России грузооборот в 2024 г. снизился на 6% к аналогичному периоду 2023 г., до 71 млн т, что выражает действие целого набора ограничителей (рисунок 19).

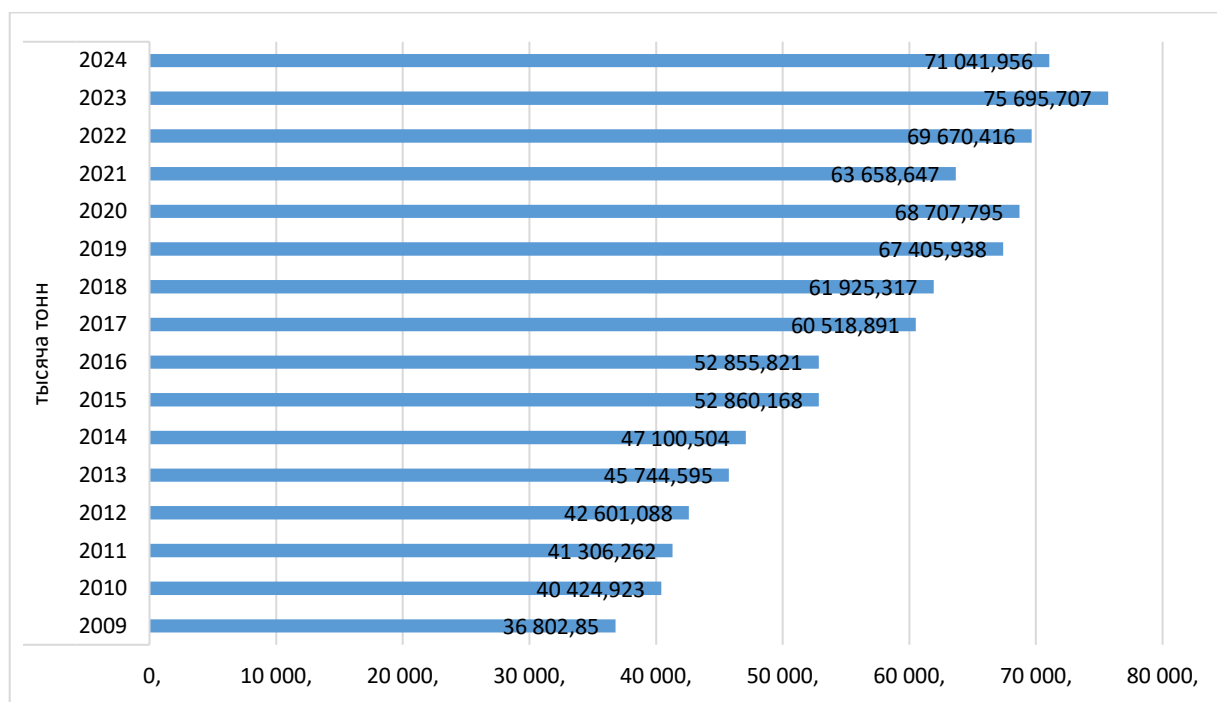


Рисунок 19 – Объем переработки грузов в морских портах РФ, тыс. тонн (составлено автором на основе работ ¹⁹³)

Износ основных фондов и парка перегрузочной техники, дефицит складских площадей и припортовой логистики, неоднородность транспортно-логистической инфраструктуры по бассейнам, а также повышенная волатильность внешнеторгового спроса и геоэкономические факторы. Фундаментальные причины просадки последних лет и ослабления «индекса логистической инфраструктуры» согласуются с выводами литературы: технологическая и

¹⁹³ Грузооборот морских портов России за 2025 год [Электронный ресурс] // Ассоциация морских торговых портов. URL: <https://www.morport.com/rus/news/gruzooborot-morskih-portov-rossii-za-2025-god> (дата обращения: 01.02.2026).

моральная усталость активов, пробелы в модернизации и стандартизации процессов, асимметрия доступа к финансированию и регуляторные издержки в условиях усложняющихся требований к устойчивости и экологии. Для нивелирования эффекта «узких мест» необходимы ускорение переоснащения терминалов под растущие номенклатуры (зерно, удобрения, контейнеры, СПГ), расширение складских и хладологических мощностей, цифровизация планирования и диспетчирования потоков, а также использование инструментов «зеленого» финансирования, влияющих на стоимость капитала и доступ к инвестиционным ресурсам. В интерпретации результатов следует учитывать цикличность судоходного рынка и лаги адаптации портового комплекса. Капиталоемкость проектов и длительные сроки ввода мощностей закономерно задерживают отклик на шоки спроса, что объясняет неоднородность динамики по бассейнам и портам в пределах одного отчетного периода¹⁹⁴. При этом на региональном срезе фиксируется «мозаика» компенсирующих эффектов. Рост по направлениям с перераспределенными экспортными потоками и развитой мультимодальной обвязкой соседствует со снижением там, где инфраструктурные ограничения и товарная специализация оказались менее гибкими к изменению внешних условий.

К стратегическим угрозам устойчивого развития морских грузовых организаций России, в первую очередь, относится ускоряющееся старение основных производственных фондов как флота, так и припортовой инфраструктуры. Возрастная структура грузового флота смещена в старшие когорты. По открытым отраслевым оценкам средний возраст морского грузового флота достигает порядка 26 лет, а доля судов, подпадающих под критерии утилизации и экономически нецелесообразной модернизации, в 2023 г. оценивалась на уровне около 49% от совокупного парка, что формирует устойчивый разрыв между требуемой и фактической обновляемостью. Данный разрыв транслируется в рост эксплуатационных расходов, снижении технической готовности и доступности флота, повышенные страховые премии и ограничения по доступу к чартерным контрактам в сегментах с высокими экологическими и техническими требованиями. При этом инфраструктурные активы в портах – причалы, перегрузочная и хладо-, газовая логистика, энергетика и цифровые системы управления – демонстрируют схожую динамику морального и физического износа, усиливая узкие места в обороте судов и снижая пропускную способность на критических участках¹⁹⁵. Ключевой проблемой выступает технологическое отставание значительной части оставшегося флота. Дефицит судов повышенной грузоподъемности с энергоэффективными энергетическими установками, системами утилизации тепла, береговым электроснабжением и средствами снижения выбросов препятствует

¹⁹⁴ Социально-экономическое положение России. Январь 2026 года. М.: Росстат, 2026. 279 с.

¹⁹⁵ Деятельность Морской коллегии Российской Федерации [Электронный ресурс] // Морская наука и техника. 2026. № 26. С. 6-11. URL: <https://marine.org.ru/upload/iblock/065/u07by4owq3vrir1i67vtbhjjyvsh82q.pdf> (дата обращения: 01.03.2026).

соответствию ужесточающимся международным нормам (ЕЕХИ¹⁹⁶, СП, меры ИМО¹⁹⁷ по сокращению парниковых газов), а следовательно – доступу на внешние рынки и к контрактам грузовладельцев, интегрирующих ESG-критерии в закупочную политику. Сдвиг глобального спроса в пользу низкоуглеродных и «чистых» логистических цепочек повышает роль альтернативных топлив (СПГ, метанол, аммиак) и «зеленых» портовых технологий, где технологическая готовность российских операторов и судовладельцев пока неоднородна. В результате нарастает институциональная и рыночная премия за несоответствие: контрагенты требуют верифицируемых метрик эффективности и выбросов, кредиторы и инвесторы – соответствия таксономиям устойчивого финансирования, что непосредственно влияет на стоимость и доступность капитала.

Обновление флота становится необходимым условием транспортной независимости и экономической безопасности. Так, без синхронной модернизации судов и портовой инфраструктуры (включая высокопроизводительную перегрузочную технику, специализированные мощности под зерно, удобрения и СПГ, цифровые TOS, PCS-платформы) поддерживать устойчивые экспортные коридоры и выполнение международных обязательств по экологии затруднительно. Инвестиционный контур при этом должен сочетать рыночные и государственно-инициируемые инструменты: проектное финансирование и лизинг для серийных построек, участие институтов развития и экспортно-кредитных агентств, выпуск «зеленых»¹⁹⁸ и переходных облигаций под программы декарбонизации, а также гибридные модели с привязкой стоимости капитала к достижению целевых показателей энергоэффективности флота и инфраструктуры. Дополнение финансовых решений инструментами управления риском – от использования фрахтовых деривативов до страхования регуляторных и переходных рисков – позволяет снизить циклическую волатильность доходности инфраструктурных проектов и улучшить банковскую приемлемость портфельных программ обновления¹⁹⁹. Таким образом, устаревание флота и инфраструктуры следует рассматривать не как изолированную техническую проблему, а как комплексную стратегическую угрозу с мультипликативными эффектами на конкурентоспособность, эколого-климатические обязательства и доступ к капиталу. Системный ответ требует ускоренной реализации программ обновления морского грузового флота и технологической модернизации портов, синхронизированной с международными стандартами ИМО и национальными приоритетами транспортной политики. Без этого достижение устойчивой

¹⁹⁶ International Maritime Organization. EEXI and CII - ship carbon intensity and rating system [Электронный ресурс]. URL: <https://www.imo.org/en/mediacentre/hottopics/pages/eexi-cii-faq.aspx> (дата обращения: 01.02.2026).

¹⁹⁷ International Maritime Organization. IMO's work to cut GHG emissions from ships [Электронный ресурс]. URL: <https://www.imo.org/en/mediacentre/hottopics/pages/cutting-ghg-emissions.aspx> (дата обращения: 01.02.2026).

¹⁹⁸ International Maritime Organization. 2023 IMO Strategy on Reduction of GHG Emissions from Ships [Электронный ресурс]. URL: <https://www.imo.org/en/ourwork/environment/pages/2023-imo-strategy-on-reduction-of-ghg-emissions-from-ships.aspx> (дата обращения: 01.02.2025).

¹⁹⁹ International Capital Market Association. Sustainability-Linked Bond Principles. Zurich: ICMA, 2024. 9 p.

траектории развития отрасли, в том числе в части диверсификации номенклатуры, повышения операционной эффективности и снижения углеродной интенсивности, окажется затруднительным (рисунок 20).

Анализ данных, представленных на рисунке, позволяет выделить устойчивые изменения возрастнo-типовой структуры судового состава, обеспечивающего морские грузовые перевозки. Увеличение совокупного дедвейта наблюдается по всем возрастным группам, при этом наиболее значительный прирост приходится одновременно на суда возрастом до 5 лет и на суда старше 30 лет. Такая динамика свидетельствует о сочетании двух разнонаправленных процессов: поступления в эксплуатацию новых крупнотоннажных судов и сохранения в действующем составе значительного числа судов старших возрастных групп. Наиболее наглядно данная тенденция проявляется в сегменте генеральных грузов, где дедвейт судов старше 30 лет увеличился более чем в два раза. Это может быть связано с ограниченными возможностями замещения выбывающих единиц, продлением срока службы технически пригодных судов и сохранением в эксплуатации крупных корпусов в условиях недостаточной доступности долгосрочного капитала.



Рисунок 20 – Возрастно-типовая структура судового состава, обеспечивающего морские грузовые перевозки в Российской Федерации, поднадзорного Российскому морскому регистру судоходства (составлено автором на основе работ ²⁰⁰)

Одновременно увеличивается численность судов в возрастной группе старше 30 лет. Сложившаяся ситуация связана с медленными темпами модернизации флота, высокой стоимостью нового строительства, санкционными и логистическими издержками, а также

²⁰⁰ Register of Ships. Saint Petersburg. Russian Maritime Register of Shipping [Электронный ресурс]. URL: <https://rs-class.org/en/> (дата обращения: 01.02.2026).

повышенными рисками проектов обновления. В результате продление срока эксплуатации действующих судов нередко оказывается более выгодным решением, хотя такой подход ведёт к росту эксплуатационных расходов и усилению регуляторной нагрузки. Одновременно возрастает роль специализированных и универсально-специализированных судов, в том числе ледоколов, земснарядов и судов для перевозки генеральных и проектных грузов. Это отражает усложнение задач портовой и транспортной инфраструктуры, необходимость углубления каналов и акваторий, развития причального хозяйства и работы в районах со сложными природно-климатическими условиями. Для арктических направлений это означает устойчивый спрос на ледокольное сопровождение и вспомогательный флот, обеспечивающий функционирование Северного морского пути.

При этом обновление флота в возрастных группах 16-20 и 21-25 лет идёт замедленно. Такая динамика связана с инвестиционной паузой, переносом приоритетов на продление ресурса действующих судов, ограниченным вводом новых серий, удорожанием капитала и ужесточением требований к экологической и энергетической эффективности. В результате формируется неравномерная возрастная структура с преобладанием молодых и старших судов при недостаточном числе средневозрастных, что в среднесрочной перспективе может привести к колебаниям провозных мощностей. Рост числа ледокольных и дноуглубительных судов в наиболее молодых и старших возрастных группах показывает, с одной стороны, частичное обновление такого флота, а с другой - сохранение в эксплуатации технически пригодных единиц. Аналогичная ситуация наблюдается и по земснарядам, спрос на которые определяется необходимостью поддержания и расширения глубин в ключевых портах и подходных каналах.

По оценкам Министерства промышленности и торговли Российской Федерации, средний возраст судов под российским флагом превышает 38 лет. Для его снижения до 20 лет требуется ежегодно вводить около 220-250 судов, что заметно выше текущих темпов обновления и требует согласованной промышленной и инвестиционной политики. Речь идёт о развитии мощностей верфей, расширении доступа к долгосрочному капиталу, использовании проектного финансирования и локализации критически важных компонентов. При этом оценки среднего возраста могут различаться в зависимости от состава выборки, что объясняет расхождения в публичной статистике и указывает на необходимость единообразной методики мониторинга. В этих условиях приоритет следует отдавать серийным проектам в наиболее ликвидных сегментах, включая танкеры-продуктовоы, балкеры, контейнеровозы малого и среднего класса, а также суда обеспечения и ледового сопровождения, соответствующие современным экологическим требованиям..

Сокращение парка судов ключевых типов – генгрузов (сухогрузов), буксиров, нефтеналивных и рефрижераторных – с 2023 года в среднем на -49% при темпах обновления не

выше –9% формирует структурный дефицит тоннажа. На фрахтовом рынке это выражается в сжатии предложения, перераспределении спроса в пользу более «молодых» единиц и восходящем давлении на ставки. В конечном счете транспортная составляющая удорожает конечный груз, прежде всего, в чувствительных к температурной цепи сегментах. Возрастной износ напрямую бьет и по безопасности, так как у стареющего флота растут риски отказов, требования к ремонту и простоям, повышаются страховые премии и франшизы – статистически это коррелирует с возрастом корпуса, классом и историей инцидентов. Одновременно износ береговой инфраструктуры (перегрузочное оборудование, энергетика, холодо- и газовая логистика) усиливает операционные риски и удлиняет оборот, добавляя издержки к уже дорожающему фрахту.

Рефрижераторный сегмент демонстрирует наглядные последствия затяжного недоинвестирования. По отраслевым данным, в российском морском рефрижераторном флоте – порядка 130 судов²⁰¹ под российским флагом в классе РМРС. Около 71% продолжают работать на оставшихся советских постройках. После распада СССР специальные рефрижераторы внутри страны практически не строились, основные поставки шли из Греции и Японии. Значительная часть таких судов не имеет достаточного ледового класса²⁰², что ограничивает регулярную эксплуатацию, в том числе на направлениях Севморпути. Сегодня около 75% эксплуатируемого парка превышает 30 лет, ежегодное списание достигает –10 единиц. В 2024 году списано еще 8 судов (– 6% парка), на 2025 год по предварительным оценкам вывод составит до 48 судов (– 36%), что создает острый дефицит специализированного тоннажа уже в краткосрочном горизонте. Дефицит рефрижераторов повышает тарифы в «холодной цепи», транслируясь в конечные цены на продукты, а также «вытесняет» перевозки на траулеры, что ведет к потере промыслового времени, перерасходу топлива и росту удельного углеродного следа.

Ужесточение внешних ограничений после 2022 года усложнило логистику. Доступ российских судов в европейские порты для выгрузки и бункеровки был заметно сузжен, что на отдельных промыслах потребовало организовывать дозаправку на районе плавучими танкерами. Такие операции повышают операционные и экологические риски (разливы, эксплуатационные сбросы), особенно при высоком износе оборудования. Регуляторы и классификационные общества последовательно усиливают требования к контролю загрязнений и энергоэффективности. В условиях дефицита специализированного флота возрастают издержки и в смежных секторах, прежде всего в рыбном хозяйстве и портовой логистике. Это связано с увеличением транспортного плеча, простоями и снижением общей эффективности

²⁰¹ Морская политика России. Судостроение России. 2021. № 34. С. 98-99.

²⁰² Руководство по техническому наблюдению за судами в эксплуатации. Санкт-Петербург: Российский морской регистр судоходства, 2019. 267 с.

перевозочного процесса, что в конечном счете усиливает ценовое давление на продовольственные рынки. Сроки строительства и сохраняющиеся «узкие места» в обновлении флота дополнительно подтверждают высокую капиталоемкость этой задачи. По экспертным оценкам, строительство рефрижераторного судна длиной до 120 м занимает не менее четырех лет, а судна большей длины, как правило, требует от пяти до восьми лет. При этом потенциальная производственная нагрузка может быть распределена между отечественными верфями Керчи, Феодосии, Санкт-Петербурга, Калининграда, Дальнего Востока и новых регионов, что создает дополнительные эффекты для занятости и локализации производства. Государственная поддержка уже осуществляется через механизм инвестиционных квот, однако на практике он ориентирован главным образом на крупные рыбопромысловые организации. Для малых и средних предприятий, сосредоточенных преимущественно в прибрежных и удаленных территориях, вход в такие проекты по-прежнему остается затруднительным, а коммерческое кредитование сохраняет низкую привлекательность из-за высокой стоимости капитала и жестких требований к обеспечению. Нехватка доступного финансирования подталкивает к укрупнению бизнеса и сокращает конкуренцию – эффект, болезненный для региональной экономики и устойчивости прибрежных сообществ.

Внешние условия функционирования организаций морской грузовой сферы деятельности усиливают сложившиеся диспропорции в системе ценообразования. Стоимость перевозок в значительной степени определяется ограниченным кругом крупных грузовладельцев и инструментами государственного регулирования. При ослабленном воздействии рыночных сигналов формируется разрыв между ценой груза и стоимостью его транспортировки, вследствие чего складываются внутренние ценовые соотношения, в недостаточной мере отражающие платежеспособный спрос и фактический дефицит тоннажа. Это приводит к сокращению доли прибыльных организаций, прежде всего среди операторов, удаленных от крупнейших портовых узлов и не располагающих доступом к долгосрочной контрактной базе и относительно дешевым источникам капитала. При значительном числе хозяйствующих субъектов пространственная концентрация выручки сохраняется в крупнейших портовых центрах, включая Владивосток, Санкт-Петербург и Мурманск. С учетом выявленных ограничений приоритеты государственной политики и инвестиционной деятельности связаны с ускоренным наращиванием и обновлением провозных и вспомогательных мощностей. В первую очередь, это относится к серийному строительству рефрижераторного флота, а также к обновлению сухогрузных судов, продуктовозов и буксирного флота, что обусловлено необходимостью преодоления дефицита тоннажа и обеспечения соответствия современным техническим, экологическим и ледовым требованиям, включая стандарты ЕЕХI, СII и требования к ледовым классам. Одновременно требуется расширение специальных финансовых инструментов, ориентированных на малые и

средние предприятия, в том числе лизинговых схем с субсидированием процентной ставки, гарантий со стороны институтов развития, экспортно-кредитного финансирования, а также выпуска зеленых и переходных облигаций²⁰³ под снижение топливной интенсивности и модернизацию хладотрактров. Важным инструментом выступает страхование и управление риском: стандартизация технических программ продления ресурса, увязка страховых премий с верифицируемыми метриками техсостояния и энергоэффективности, использование фрахтовых деривативов и долгосрочных чартеров для сглаживания волатильности. Кроме того, следует особо выделить инфраструктуру: опережающее развитие берегового электроснабжения, бункеровочных мощностей, холодильных терминалов и контроля за экологическими рисками, что одновременно повышает безопасность и снижает совокупные транспортные издержки. В совокупности это формирует необходимость корректировки механизма инвестиционного обеспечения: ускоренное обновление флота и инфраструктуры должно быть увязано с доступом к долгосрочному капиталу и текущими сигналами фрахтового рынка. В противном случае дефицит тоннажа будет приводить к росту тарифов, снижению качества транспортного обслуживания и усилению экологических и технологических рисков (рисунок 21).

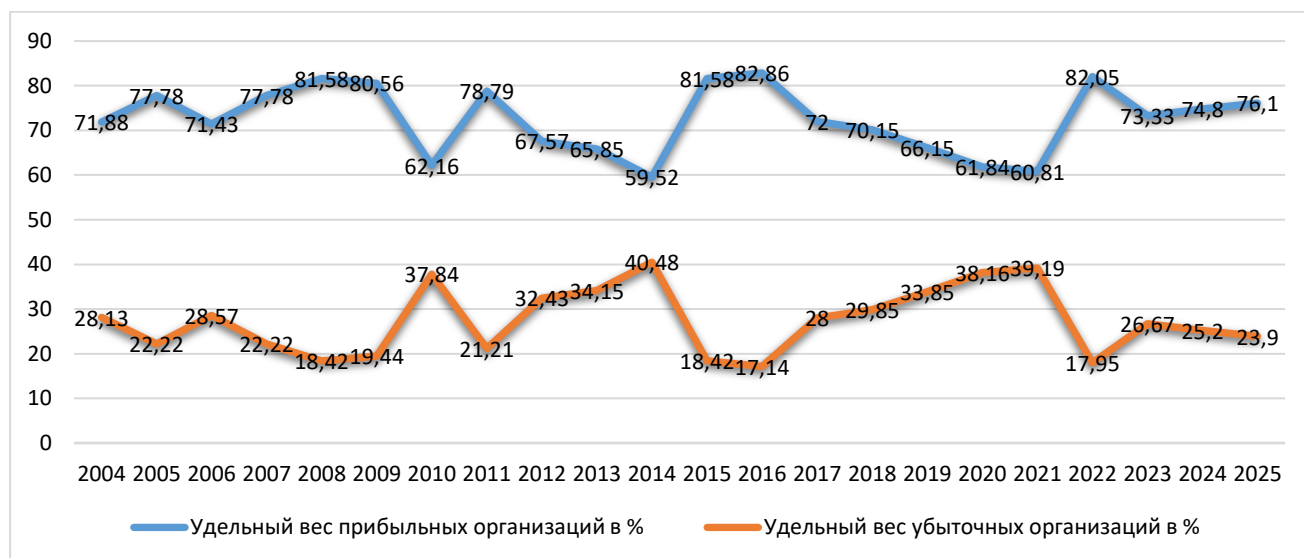


Рисунок 21 – Динамика удельного веса прибыльных и убыточных инфраструктурных субъектов за период 2005–2025 гг. (составлено автором на основе работ²⁰⁴)

Изменение удельного веса прибыльных организаций в морских грузовых перевозках в 2005–2025 гг. свидетельствует о выраженной цикличности отрасли и ее зависимости от внешних

²⁰³ International Capital Market Association. Sustainability-Linked Bond Principles. Zurich: ICMA, 2024. 9 p.

²⁰⁴ О финансовых результатах деятельности организаций в 2024 году [Электронный ресурс]. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/30_05-03-2025.html (дата обращения: 01.02.2025); О финансовых результатах деятельности организаций в январе–сентябре 2025 года [Электронный ресурс]. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/181_26-11-2025.html (дата обращения: 01.02.2026).

шоков. После максимального значения в 2005 году, когда доля прибыльных организаций составляла 77,78%, к 2014 году показатель снизился до 59,52%. Такая динамика отражает затяжное влияние глобального финансового кризиса, волатильность фрахтового рынка и увеличение издержек, связанных с эксплуатацией стареющего флота и припортовой инфраструктуры. Отраслевые риски в этот период усиливали курсовые и процентные факторы, а также «инвестиционные лаги» – запаздывающая реакция мощностей и капитальных программ на изменение спроса. После 2014 года фиксируется быстрый откат. В 2015 году доля прибыльных организаций достигает 81,58%, что можно связать с адаптацией организаций к новым условиям, реструктуризацией затрат, переориентацией торгово-логистических потоков и действием инструментов государственной поддержки транспортной отрасли и экспортоориентированных сегментов. Пандемийный 2020 год закономерно принес очередное сжатие (61,84%) на фоне провалов мирового спроса, сбоя в цепочках поставок и удорожания оборотного капитала. Эти эффекты детально отражены в международной статистике по морской торговле и судоходству. В 2022 году наблюдается восстановление до 82,05% – индикатор гибкости и способности организаций к переаллоцированию потоков, оптимизации оборотных циклов и тарифной политике в условиях санкционных ограничений и перестройки транспортных коридоров. Значение 2023 года (73,33%) указывает на частичный откат вследствие роста операционных расходов (топливо, страховка, портовые услуги), усложнения доступа к финансированию и неоднородности спроса по номенклатурам грузов. При этом в 2024-2025 гг. показатель незначительно увеличился до 76,1% и остается выше кризисных минимумов, что сигнализирует о продолжающихся адаптационных процессах. В совокупности колебания от 59,52% (2014) до 81,58% (2015) подчеркивают зависимость отрасли от внешней конъюнктуры, регуляторной среды и состояния логистической инфраструктуры. Повышение устойчивости финансовых результатов требует одновременной работы по трем направлениям: ускоренной модернизации флота и перегрузочных мощностей (снижение топливной и ремонтной составляющих, соответствие ЕЕХІ, СІІ), развитию цифровых инструментов управления спросом и провозной способностью (прогнозирование и планирование оборота на основе расширенной аналитики), а также диверсификации источников капитала с использованием лизинга, проектного финансирования и «зеленых» долговых инструментов. В периоды снижения маржинальности приоритетом становится технологическая и энергетическая модернизация, поскольку она дает долговременный эффект на издержки и снижает чувствительность к фрахтовой волатильности; дополнительно использование инструментов хеджирования (фрахтовые деривативы) и поэтапной реализации инвестпроектов по логике «реальных опционов» позволяет лучше управлять риском и временной структурой вложений. Представленные наблюдения и выводы

согласуются с параметрами финансовой отчетности и официальной статистики (Росстат, Росморречфлот) и служат эмпирической основой для интерпретации данных таблицы 11.

По данным таблицы очевидна системная проблема, с которой сталкивается в среднем около 30% морских рузовых транспортных организаций – убыточность финансового результата. Поскольку именно прибыль формирует основу инвестиционной привлекательности, ее волатильность напрямую транслируется в объемы привлекаемого капитала и стоимость его привлечения. В материалах таблицы 11 прослеживается действие целого комплекса факторов: высокая капиталоемкость морских грузоперевозок, лаг в реакции отрасли на позитивные и негативные шоки, ценовой диспаритет между стоимостью груза и тарифами на перевозку, недостаточная аккумуляция собственных средств и дефицит инвестиций в обновление флота и инфраструктуры. Низкие значения чистой прибыли у ряда организаций сигнализируют о слабой операционной эффективности и, как следствие, о сниженном спросе со стороны инвесторов. Параллельный рост кредиторской задолженности и старение активов ухудшают ожидаемую доходность проектов и кредитные ковенанты.

Таблица 11 – Финансовый результат деятельности организаций инфраструктурных объектов 2004-2025 гг., тыс. руб.*

Год	Финансовый результат прибыльных и убыточных организаций, тыс. руб	Организации, получившие прибыль		Убыточные организации	
		Удельный вес прибыльных организаций в %	Финансовый результат, тыс руб.	Удельный вес убыточных организаций в %	Финансовый результат, тыс руб.
2004	2 211 868	71,88	1 589 891	28,13	622 198,58
2005	8 393 296	77,78	6 528 306	22,22	1 864 990,48
2006	4 792 887	71,43	3 423 559	28,57	1 369 327,74
2007	5 153 892	77,78	4 008 697	22,22	1 145 194,75
2008	8 319 760	81,58	6 787 260	18,42	1 532 499,75
2009	4 950 395	80,56	3 988 038	19,44	962 356,74
2010	6 424 910	62,16	3 993 724	37,84	2 431 185,91
2011	3 228 359	78,79	2 543 624	21,21	684 734,93
2012	4 158 237	67,57	2 809 721	32,43	1 348 516,38
2013	5 101 007	65,85	3 359 013	34,15	1 741 993,83
2014	5 923 931	59,52	3 525 924	40,48	2 398 007,45
2015	9 754 549	81,58	7 957 761	18,42	1 796 787,91
2016	11 319 189	82,86	9 379 080	17,14	1 940 108,99
2017	15 188 143	72	10 935 463	28	4 252 680,06
2018	29 098 520	70,15	20 412 612	29,85	8 685 908,31
2019	17 295 031	66,15	11 440 663	33,85	5 854 367,99
2020	30 287 566	61,84	18 729 831	38,16	11 557 735,30
2021	31 832 529	60,81	19 357 361	39,19	12 475 168,19
2022	50 468 703	82,05	41 409 571	17,95	9 059 132,23
2023	133 431 171	73,33	97 845 078	26,67	35 586 093,42
2024	145 126 480	74,86	112 498 360	25,14	32 628 120
2025	156 843 271	76,12	124 786 540	23,88	32 056 730

*Источник: составлено автором на основе ²⁰⁵

²⁰⁵ Илья Шестаков о продолжении реформы отрасли: публичный доклад о достижениях РПК [Электронный ресурс]

Анализ убыточных организаций позволяет выделить несколько устойчивых выводов. Во-первых, абсолютный размер убытков у убыточных организаций имеет тенденцию к росту (в таблице 11 фиксируется переход от сотен миллионов к нескольким миллиардам рублей в кризисные годы), что отражает повышение операционных издержек и усложнение логистики в периоды внешних шоков. Во-вторых, доля убыточных организаций закономерно увеличивается в кризисы (2010, 2020–2022 гг.) и снижается в фазы стабилизации, что согласуется с цикличностью судоходного рынка и инерционностью инвестиционных решений. В-третьих, 2023 год показал парадоксальную конфигурацию. Так, при сокращении доли убыточных организаций до – 26,7% их совокупный финансовый результат оказался рекордно отрицательным, что указывает на концентрацию структурных проблем в части организаций – слабую адаптацию бизнес-моделей, износ флота и высокий долговой сервис.

За рассматриваемый период доля убыточных организаций варьировала от 17,14% (2016 г.) до 40,48% (2014 г.), что подчеркивает чувствительность отрасли к внешней конъюнктуре: мировой торговле, санкционным ограничениям, курсовой волатильности и спросу на транспортные услуги. Не отрицая роли позитивных финансовых индикаторов у значимой части организаций (коэффициент автономии, обеспеченность собственными оборотными средствами, текущая ликвидность), необходимо признать, что их значения пока не создают достаточно «толстую подушку» устойчивости на фоне высоких инвестиционных потребностей и технологического износа²⁰⁶.

Сценарная рамка на среднесрочную перспективу остается жесткой. Глобальная судоходная отрасль проходит череду шоков: 2020 год – провал мировой торговли и разрывы цепочек поставок, резкая волатильность энергоресурсов и накопленные задержки в судостроении; 2022–2023 гг. – беспрецедентные геоэкономические ограничения и перестройка маршрутов. Для России дополнительные риски связаны с сокращением участия судов под Государственным флагом РФ в международных перевозках и структурной недоинвестированностью инфраструктуры. Утрата долей на ряде внешних и внутренних сегментов усилила зависимость транспортной системы от зарубежных сервисов и флотов. Санкционное давление²⁰⁷, включая ограничения ЕС на взаимодействие с Российским морским регистром судоходства в рамках санкционных пакетов, ускорило поиск альтернатив: трансформацию логистики, импортозамещение критических компонентов, переориентацию потоков, усиление роли Северного морского пути и расширение сотрудничества с азиатскими,

// Федеральное агентство по рыболовству. URL: <https://fish.gov.ru/news/2024/03/12/ilya-shestakov-o-prodolzhenii-reformy-otrasli-publichnyj-doklad-o-dostizheniyah-rpk-obshhestvennaya-palata-rf-moskva-12-marta/> (дата обращения: 01.02.2026).

²⁰⁶ О финансовых результатах деятельности организаций в 2024 году [Электронный ресурс]. – URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/30_05-03-2025.html (дата обращения: 01.02.2025).

²⁰⁷ Official Journal of the European Union L 259I/2022 [Электронный ресурс]. URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=oj:JOL_2022_259_I (дата обращения: 01.02.2025).

африканскими и латиноамериканскими рынками. Ключевой узел – обновление флота при ограниченном доступе к «длинному» заемному капиталу. Действующие меры поддержки в большей степени адресованы крупным игрокам, тогда как малые и средние операторы объективно лишены доступа к льготному финансированию и не способны накопить достаточные собственные ресурсы. Высокая стоимость заимствований, выплачиваемая из чистой прибыли, снижает рентабельность собственного капитала и усиливает дисконт у инвесторов. В этих условиях целесообразен комбинированный контур финансирования: лизинг и проектное финансирование серийных построек, привлечение экспортно-кредитных агентств, выпуск «зеленых», переходных облигаций под EEXI, СII-апгрейды и снижение топливной интенсивности, а также использование инструментов хеджирования фрахтовых и процентных рисков (FFA, свопы) и поэтапная реализация проектов в логике реальных опционов. Корректировка тарифной и антимонопольной политики для устранения ценового диспаритета между стоимостью груза и перевозки – необходимое дополняющее условие, повышающее предсказуемость денежных потоков и улучшая банковскую приемлемость отраслевых проектов. В сумме это означает, что без адресной поддержки обновления флота и портовой инфраструктуры, снятия финансовых и регуляторных барьеров и улучшения рыночных сигналов (согласование тарифов, прозрачные долгосрочные контракты, доступ к «зеленому» капиталу) проблема убыточности до 30% организаций будет воспроизводиться, ограничивая инвестиционный потенциал и тормозя устойчивую траекторию развития отрасли.

2.2 Анализ инвестиционного обеспечения инфраструктурных субъектов на примере организаций морских грузоперевозок

Международные морские перевозки обеспечивают основную часть мировой товарной торговли. Так, по оценкам UNCTAD²⁰⁸ и Международной палаты судоходства²⁰⁹ морем перемещается порядка 80–90% физических объемов мировой торговли, что превращает сектор в ключевой «несущий контур» глобальной экономики. Валовая добавленная стоимость отрасли оценивается примерно в 400 млрд долл. США ежегодно, подтверждая системную значимость

²⁰⁸ World Investment Report 2024: Investment facilitation and digital government [Электронный ресурс]. Geneva: UNCTAD, 2024. URL: <https://unctad.org/publication/world-investment-report-2024> (дата обращения: 01.02.2025).

²⁰⁹ International Chamber of Shipping. Shipping and World Trade [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ics-shipping.org/shipping-facts/shipping-and-world-trade> (дата обращения: 01.02.2025).

морского транспорта для национального благосостояния и устойчивости логистических цепей. Инвестиционная глубина сектора на длинном горизонте сопоставима с капиталоемкостью тяжелой промышленности. По данным Clarksons Platou, только в новые суда в 2005–2025 гг. было вложено свыше 1,78 трлн долл. (из них около 374 млрд долл. – в наиболее активные циклы), причем пики ввода следовали за фазами восстановления фрахтового рынка. В то же время эпизоды низких фрахтовых ставок после кризиса 2008–2009 гг., «сжатие» окна рынков капитала и логистические сбои в 2015–2016 и 2019–2020 гг. подчеркнули критическую роль доступа к финансированию и грамотного управления риском. Способность финансировать новые проекты в фазе неопределенности определяла выживаемость организаций. На «хвосте» цикла ряд операторов столкнулся с банкротствами, наиболее известный пример – Hanjin Shipping (август 2016 г.). Схема, представленная на рисунке 22, формализует логику функционирования национального рынка морских грузовых транспортных услуг от воздействия внешних макроэкономических условий и инвестиционного климата до внутрисистемных связей между грузовладельцами, судовладельцами, финансовыми институтами и сервисными подразделениями. Тем самым фиксируются каналы трансляции инвестиционных импульсов в модернизацию флота и инфраструктуры, а также точки уязвимости – качество распределения финансовых потоков, согласованность нормативно-правовой среды²¹⁰ и эффективность логистических цепочек. Однако устойчивость этих механизмов в конечном счете определяется положением национального сегмента в более широком, глобальном контуре рынка, где ценовые колебания, доступ к капиталу и технологические сдвиги задают рамки для отраслевой динамики.

Морские грузовые транспортные организации представляют систему взаимодействия потребителей и производителей конечных товаров, а также отдельных отраслей, объединенных общей задачей – формирования максимального внутрисистемного денежного потока на базе выполненных перевозок грузов, что способствует повышению общей конкурентоспособности и устойчивости данной сферы.

На рисунке 22 схематически представлена совокупность ключевых факторов, влияющих на формирование сбалансированного фрахтового рынка, включая внешние макроэкономические условия, состояние производительных сил и степень инвестиционной активности. Показано, что именно через механизмы взаимодействия грузовладельцев, судовладельцев и финансовых институтов возникает потенциал для модернизации флота²¹¹. В свою очередь, достаточное

²¹⁰ Российская Федерация. Постановление. Об утверждении государственной программы Российской Федерации „Развитие транспортной системы“» [принято Правительством РФ от 20 декабря 2017 г. № 1596] [Электронный ресурс] // ГАРАНТ.РУ : информационно-правовой портал. URL: <https://base.garant.ru/71843998/> (дата обращения: 01.02.2025).

²¹¹ Транспортная стратегия Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года : распоряжение Правительства Российской Федерации от 27.11.2021 № 3363-р [Электронный ресурс]// ГАРАНТ.РУ : информационно-правовой портал. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403056321/> (дата обращения: 01.02.2025).

финансирование капиталоемких проектов по обновлению судов и портовой инфраструктуры формирует основу для устойчивого развития. На этом уровне определяется инвестиционный климат всей сферы деятельности, который задает рамочные условия для дальнейшей детализации инвестиционных программ, распределения капиталовложений и оценки их эффективности.



Рисунок 22 – Системное взаимодействие инфраструктурных субъектов (составлено автором)

Второй контур инфраструктурных субъектов деятельности отражает внутрисистемные отношения, возникающие в процессе оказания грузовых услуг владельцем морского транспортного средства и грузовладельцем.

Схематическое отображение функционирования рынка морских грузовых транспортных услуг расширяет представление об отраслевой специфике, иллюстрируя внутриотраслевые отношения, возникающие в процессе оказания морских грузовых услуг. На этой схеме акцент сделан на взаимодействии между операторами морского транспорта, грузовладельцами и сервисными подразделениями, а также отражена роль организованных логистических цепочек. Именно здесь выявляется необходимость не просто в привлечении капитала, но и в правильном распределении финансовых потоков по конкретным направлениям: обновление судна, развитие

портовой инфраструктуры, совершенствование сервисов и улучшение нормативно-правовых механизмов.

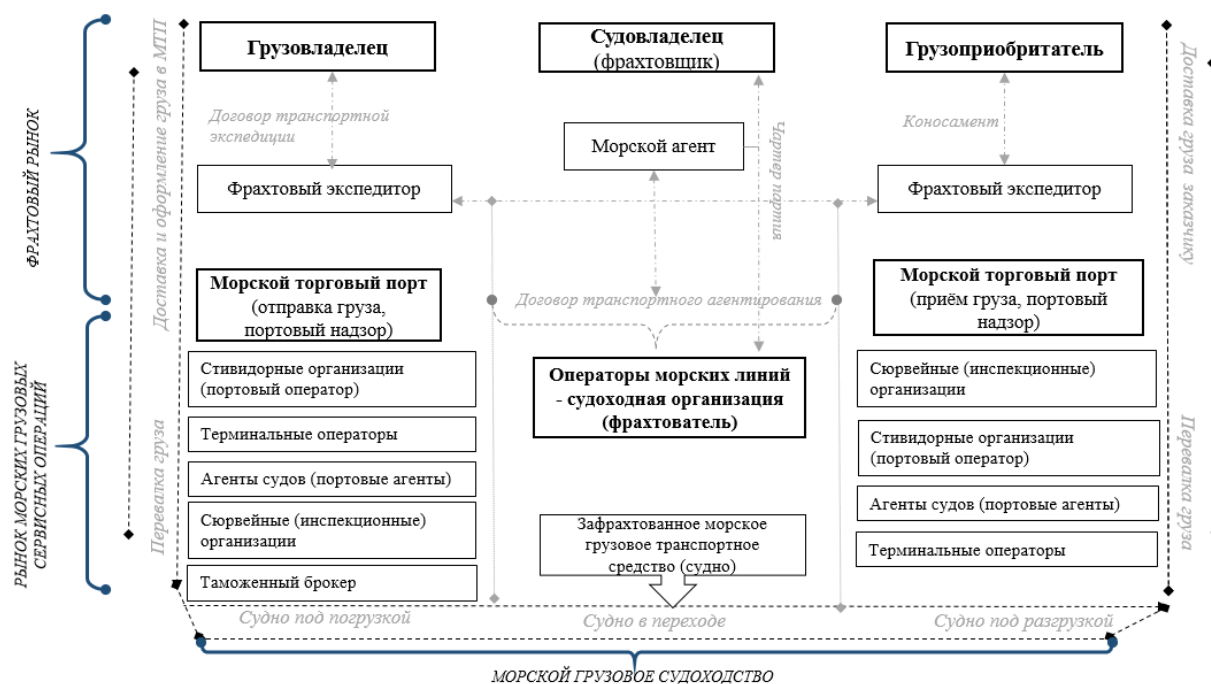


Рисунок 23 – Упрощенная схема функционирования национального рынка морских грузовых транспортных услуг, основанная на движении грузопотоков (составлено автором)

Эволюция финансовых инструментов в судоходстве отражает общий тренд к диверсификации источников капитала. Если ранние проекты опирались на собственный капитал и ограниченные банковские кредитные линии, то с 1990-х годов усилился поворот к глобальным рынкам капитала. IPO, SPO, облигации, в том числе «зеленые», а также проектное финансирование и лизинг стали стандартным набором инструментов у публичных и квази-публичных эмитентов²¹². Этот сдвиг потребовал институциональной трансформации «семейных» организаций в корпоративные структуры с усиленным комплаенсом и практиками корпоративного управления. Для управления рыночными рисками и цикличностью фрахтовой выручки возросла роль деривативов и страхования: от фрахтовых форвардов к опционным стратегиям и страхованию регуляторных, переходных рисков в «зеленой» повестке. Инвестиционные решения организаций все чаще опираются на связку классических теорий стоимости капитала и риска (MM, CAPM, портфельный выбор) с учетом отраслевых особенностей – временно-стохастической волатильности фрахта, поведенческих и циклических искажений²¹³.

²¹² Hapag-Lloyd AG. Annual Report 2024 [Электронный ресурс]. Hamburg: Hapag-Lloyd, 2025. URL: https://www.hapag-lloyd.com/content/dam/website/downloads/ir/HLAG_FY_2024_EN.pdf. (дата обращения: 01.02.2026).

²¹³ Mitsui O.S.K. Lines. MOL Report 2024 [Электронный ресурс]. Tokyo: MOL, 2024. URL: <https://www.mol.co.jp/en/pr/2024/24091.html> (дата обращения: 01.02.2026).

На национальном уровне контур инвестиционного обеспечения морских грузовых организаций формируется сочетанием федеральных программ, частных инициатив и рыночных инструментов. В рамках федерального проекта «Развитие инфраструктуры морского и внутреннего водного транспорта» на 2023–2025²¹⁴ гг. приоритетом определены безопасность судоходства и развитие транспортных путей за счет ввода технического (обслуживающего), обеспечивающего и грузопассажирского флота. Обновление обеспечивающего флота финансируется из федерального бюджета с привлечением внебюджетных источников²¹⁵. Для портовой инфраструктуры задействуется механизм частной концессионной инициативы на основе действующего правового режима концессионных соглашений, что позволяет масштабировать вложения и распределять риски между публичной и частной сторонами. Однако фактическая инвестиционная насыщенность морского направления заметно уступает другим видам транспорта. Так, по данным Единой межведомственной информационно-статистической системы, доля капитальных вложений в морскую инфраструктуру в 2015–2023 гг. составляла в среднем лишь около 1,03% общего объема инвестиций, или 35 179,91 млн руб. в ценах соответствующих лет, что указывает на хроническое недофинансирование критических звеньев отраслевой цепочки²¹⁶.

Степень инвестиционной обеспеченности при этом определяется не только объемом ресурсов, но и их качеством – стоимостью, сроком, гибкостью структурирования и соответствием «зеленой» таксономии. Ужесточение международных экологических стандартов (ЕЕХI, СП, траектории ИМО по сокращению ПГ) конвертируется в требования к флоту и портовой энергетике, а через стоимость капитала – в параметры инвестиционных моделей: «зеленые» и переходные облигации, устойчивое кредитование и льготы по ставке становятся частью доступа к ресурсам. Сдвиг к цифровизации и аналитике данных – прогнозирование спроса, оптимизация графиков, сокращение простоев – усиливает отдачу от инвестиций, снижает удельные издержки и повышает банковскую приемлемость проектов, особенно в портовых узлах и мультимодальных коридорах. На рынке публичного капитала динамика «окна» финансирования судоходных эмитентов остается волатильной. Активизация IPO в 2021–2024 гг. сменялась периодами осторожности инвесторов, при этом требование к ESG-раскрытию и качеству корпоративного управления стало де-факто условием успешного размещения. Российская специфика усиливает значение смешанных моделей²¹⁷. При ограниченном доступе ряда организаций к дешевому

²¹⁴ Годовой отчет о ходе реализации государственной программы Российской Федерации «Развитие транспортной системы» за 2025 год [Электронный ресурс]. URL: <https://mintrans.gov.ru/documents/7/15274?type=> (дата обращения: 01.02.2026).

²¹⁵ Инвестиции в России. 2025: Стат.сб./ Росстат. М., 2025. 163 с.

²¹⁶ Доклад о реализации транспортной стратегии Российской Федерации [Электронный ресурс]. Москва: Минтранс России, 2025. URL: <https://mintrans.gov.ru/file/536775> (дата обращения: 01.02.2026).

²¹⁷ О финансовых результатах деятельности организаций в 2025 году [Электронный ресурс]. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/32_11-03-2026.html (дата обращения: 01.02.2026).

«длинному» капиталу и высокой стоимости заимствований в национальной юрисдикции возрастают роли лизинга, проектного финансирования с участием институтов развития и экспортно-кредитных агентств, а также механизмов, снижающих капиталоемкость единичного проекта – серийные контракты, модульные решения, поэтапные CAPEX по логике реальных опционов. Для малых и средних операторов критичны адресные меры – субсидирование ставок, гарантии, «зеленые» кредиты на модернизацию энергоэффективности, стандартизованные пакеты для обновления флота и хладологистики. Без таких инструментов барьеры входа на рынок капитала воспроизводят износ и повышают риски отказов.

Инвестиционное обеспечение организаций морской грузовой сферы деятельности определяется совокупным воздействием циклических, институциональных и структурных факторов. Изменение доступности капитала и его стоимости в зависимости от состояния экономической конъюнктуры требует применения инструментов управления рисками и поддержания гибкой структуры финансирования. Одновременно параметры корпоративного управления, прозрачность раскрытия информации и учет требований устойчивого развития оказывают непосредственное влияние на возможности привлечения долгосрочных финансовых ресурсов. В этих условиях хроническое недофинансирование портовой инфраструктуры и судового состава, усиливается экологическими ограничениями и цифровой трансформацией, предопределяет необходимость концентрации ресурсов на проектах с наибольшей результативностью и расширения практики государственно-частного партнерства²¹⁸, позволяющих ускорить реализацию без избыточной нагрузки на бюджет. До тех пор, пока доля инвестиций в морскую инфраструктуру останется на уровне –1% общих капитальных вложений, риски «узких мест» – по пропускной способности, энергоэффективности и экологическим ограничениям – будут ограничивать конкурентоспособность отрасли и ее устойчивую траекторию роста.

Данные таблицы 12 фиксируют ярко выраженную асимметрию в распределении капитальных вложений между видами транспортной инфраструктуры и высокую волатильность финансирования «морских путей». Минимальные значения по морскому направлению приходятся на 2015 год – 3,33 млрд руб., после чего следует скачок до 13,22 млрд руб. в 2016 году, последующее снижение до 9,33 млрд руб. в 2017 году и новый подъем до 22,16 млрд руб. в 2018 году. Локальный пик зафиксирован в 2019 году – 34,03 млрд руб., что корреспондирует с фазой активизации проектного контура в портовой и судоходной инфраструктуре (в т.ч. направления, сопряженные с развитием Севморпути и модернизацией перегрузочных

²¹⁸Российская Федерация. Закон. О концессионных соглашениях [принят от 21 июля 2005 г. № 115-ФЗ] [Электронный ресурс] // ГАРАНТ.РУ : информационно-правовой портал. URL: (дата обращения: 01.02.2025).

мощностей)²¹⁹. В 2020 году наблюдается просадка до 5,56 млрд руб., что согласуется с пандемийными шоками и перераспределением бюджетных приоритетов. В 2021 году – восстановление до 31,91 млрд руб., в 2022-м – откат до 19,77 млрд руб., а в 2023-2025 гг. – подъем до 43,22 млрд руб., близкий к максимуму периода. Такая «ступенчатая» траектория указывает на преобладание проектно-ориентированного (а не равномерного) инвестиционного процесса и высокую чувствительность морских вложений к макроконъюнктуре, бюджетному циклу и стадии подготовки ГЧП, концессионных проектов.

Таблица 12 – Инвестиции в транспортную отрасль, млрд руб.*

Транспортная инфраструктура	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
Автомагистрали	293,27	386,10	349,42	359,54	434,35	531,83	643,48	1011,45	1194,17	1326,48	1458,94
Автомобильные дороги	413,68	563,77	540,37	539,42	486,45	572,94	712,18	1083,28	1251,83	1384,22	1497,64
Аэропорты	57,60	44,12	25,44	20,05	34,28	30,99	37,09	90,16	66,98	72,42	78,20
Внутренние водные пути	2,69	5,46	2,87	4,17	8,83	10,08	6,52	25,44	11,67	14,29	17,54
Железные дороги	339,64	358,46	237,80	321,89	484,06	437,16	421,05	606,65	841,64	928,42	1017,28
Морские пути	3,33	13,22	9,33	22,16	34,03	5,56	31,91	19,77	35,18	39,49	43,22

*Источник: составлено автором на основе работ²²⁰

При этом относительный «вес» морских путей остается крайне низким по сравнению с автомобильными и железнодорожными направлениями: в отдельные годы различия составляют порядок величины. Так, в 2019 году инвестиции в «Автомобильные дороги» и «Железные дороги» достигали 486,45 и 484,06 млрд руб. соответственно, тогда как «Морские пути» – лишь 34,03 млрд руб., в 2025 году – 1497,64 и 1017,28 млрд руб. против 43,22 млрд руб. по морю. Доля морских вложений в совокупном инвестиционном агрегате за 2015–2025 гг. в среднем удерживается около 1% (– 1,03%), подтверждая хроническое недофинансирование морской инфраструктуры на фоне растущих требований к пропускной способности, энергоэффективности и экологическим стандартам.

Недостаточная инвестиционная активность организаций морской грузовой сферы деятельности обусловлена не конъюнктурными, а структурно-финансовыми причинами. Высокая капиталоемкость проектов, длительный инвестиционный цикл, значительный объем предынвестиционных затрат и временной лаг между вложением капитала и формированием устойчивого денежного потока приводят к тому, что на ранних стадиях проекта увеличиваются долговая нагрузка, потребность в ликвидности и совокупный финансовый риск. Это ухудшает параметры долговой устойчивости, ограничивает возможности соблюдения ковенантных условий и повышает стоимость заемного капитала за счет роста риск-премий. В результате инвестиционные решения откладываются, дробятся по этапам либо реализуются в сокращенном

²¹⁹ Совкомфлот. Годовой отчет за 2024 год [Электронный ресурс]. Санкт-Петербург: ПАО «Совкомфлот», 2025. 149с. URL: https://www.sovcomflot.ru/investors/Results_and_Publications/annualreport/ (дата обращения: 01.02.2025).

²²⁰ Инвестиции в России. 2025: Стат.сб./ Росстат. М., 2025. 163 с.

объеме, что снижает темпы обновления судового состава и инфраструктурных объектов. Ужесточение требований к декарбонизации и энергетической эффективности дополнительно усиливает указанное ограничение. Необходимость соответствия ЕЕХІ, СІІ и иным международным и национальным требованиям требует дополнительных капитальных вложений в модернизацию судов и портовой инфраструктуры, увеличивает срок окупаемости и повышает чувствительность проектов к стоимости финансирования. Одновременно доступ к устойчивым и переходным инструментам финансирования остается селективным и зависит от качества корпоративного управления, прозрачности раскрытия информации и подтверждаемости экологических результатов. Следовательно, низкая инвестиционная активность определяется не только дефицитом ресурсов как таковых, но и недостаточной способностью финансово-инвестиционного механизма обеспечивать приемлемую стоимость капитала, устойчивость денежных потоков и соответствие проектов требованиям долгосрочных инвесторов.

С точки зрения политики, сами колебания по строке «Морские пути» иллюстрируют зависимость вводов от готовности проектного портфеля и механизмов партнерства государства и бизнеса. Масштабирование частной концессионной инициативы (ФЗ № 115-ФЗ), стандартизация финансовых моделей (лизинг, проектное финансирование с участием институтов развития, экспортно-кредитные агентства) и приоритизация «узких мест» – перегрузочные мощности, хладологистика, береговое электроснабжение, бункеровка СПГ – способны выровнять траекторию инвестиций и повысить мультипликативный эффект на грузопотоки. До тех пор, пока морское направление остается системно недоинвестированным относительно автомобильных и железнодорожных проектов, риски потери конкурентоспособности и ограничения логистической гибкости будут сохраняться, особенно в фазах роста внешней торговли и перенастройки маршрутов (рисунок 24).

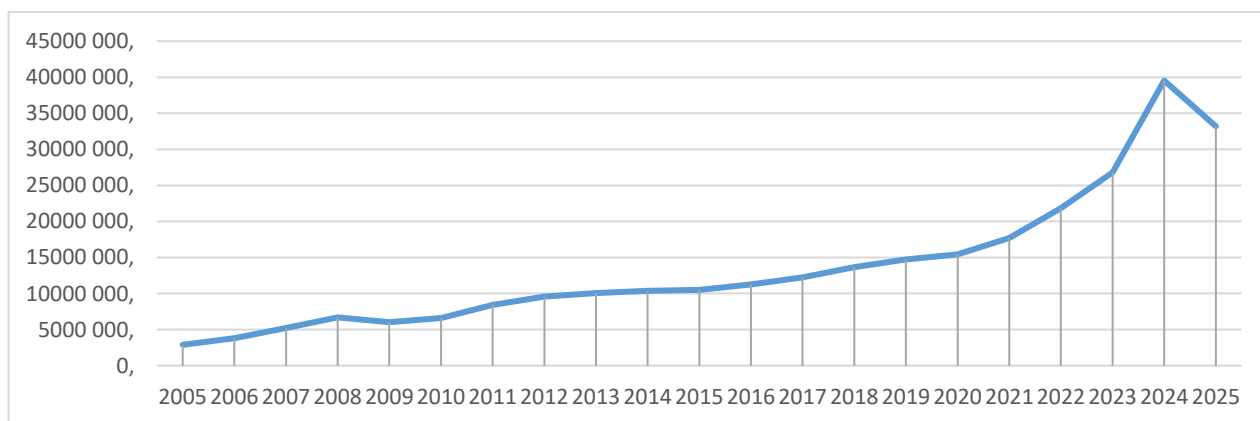


Рисунок 24 – Динамика объемов инвестиций в основной капитал в Российской Федерации в 2005–2025 гг., тыс. руб. (составлено автором на основе работ ²²¹)

²²¹ Инвестиции в России. 2025: Стат.сб./ Росстат. М., 2025. 163 с.

По массиву за 2005–2024 гг. прослеживается двойной сдвиг в источниках финансирования капитальных вложений организаций морских грузоперевозок (таблица 13). В структуре инвестиционного обеспечения значимую роль сохраняют собственные средства, средняя доля которых в 2005-2024 гг. составила 37,23%. В 2005-2016 гг. их удельный вес сократился на 2,35 п.п., тогда как в 2017-2024 гг. увеличился на 2,24 п.п. Указанная динамика отражает стремление капиталоемких организаций поддерживать инвестиционную активность за счет реинвестирования прибыли и амортизационных отчислений в условиях нестабильности внешних источников финансирования.

Таблица 13 – Инвестиции в основной капитал по источникам финансирования организаций морских грузоперевозок, тыс. руб. за период 2005-2024 гг.

Период	Собственные средства	Бюджетные средства	Кредиты банков	Кредиты иностранных банков	Заемные средства других организаций	Средства внебюджетных фондов	Средства от выпуска корпоративных облигаций	Средства от эмиссии акций	Прочие
2005	1 281 035	540 090	175 483	25 926	195 574	15 242	5 320	8 812	480 997
2006	1 565 421	700 052	315 117	52 364	190 366	18 331	1 667	77 154	743 930
2007	2 036 663	1 042 415	460 345	56 328	301 548	23 485	9 193	90 903	1 043 784
2008	2 506 652	1 319 548	694 064	152 591	408 327	21 706	4 426	42 314	1 321 841
2009	2 092 028	1 240 832	544 253	159 336	616 598	12 380	4 131	51 010	1 263 734
2013	4 378 393	1 790 062	884 985	86 320	589 368	26 538	8 617	98 300	1 544 874
2014	4 736 752	1 598 273	918 019	108 467	632 602	20 899	7 146	84 737	1 537 267
2015	5 256 513	1 699 432	805 293	197 493	585 424	26 784	160 458	53 416	1 500 974
2016	5 689 603	1 750 409	1 152 805	314 028	598 081	26 487	821 575	9 183 599	1 410 750
2017	6 268 174	1 966 296	1 308 144	655 097	611 408	1 401 295	883 934	9 794 792	1 441 340
2018	7 173 812	2 023 110	1 425 306	607 626	527 746	1 402 462	946 292	10 405 985	1 552 281
2019	8 132 488	2 249 401	1 242 206	294 899	641 016	1 403 629	1 008 650	11 017 178	1 354 381
2020	8 624 271	2 846 879	1 451 315	305 296	695 313	1 404 795	1 071 008	11 628 372	1 071 081
2021	9 087 877	2 688 947	1 610 946	502 065	765 826	1 405 962	1 133 366	12 239 565	1 606 532
2022	11 236 684	1 777 002	1 258 764	208 548	566 255	1 107 129	1 095 725	11 850 758	1 216 029
2023	14 035 014	2 095 217	1 128 475	541 269	798 336	1 328 295	1 231 416	13 195 284	1 456 708
2024	15 494 438	2 313 087	1 245 819	597 553	881 351	1 466 417	1 359 464	14 567 389	1 608 183

*Источник: составлено автором²²²

Однако снижение рентабельности ограничивает возможности такого самофинансирования. Значительное повышение роли в рассматриваемый период продемонстрировало акционерное финансирование. Средняя доля средств, привлеченных посредством эмиссии акций, составила 20,49%, увеличившись с 0,32% в 2005 г. до 43,84% в 2016 г. и сохранившись на уровне 36,85% в 2023 г. Данная тенденция обусловлена состоянием фондового рынка, изменением спроса со стороны инвесторов, особенностями регуляторной среды и институциональной трансформацией организаций в направлении более развитых корпоративных форм. В 2015-2016 гг. аналогичное усиление наблюдалось по облигационному

²²² Министерство транспорта Российской Федерации. Транспорт России: информационно-статистический бюллетень. Январь-декабрь 2025 года. М., 2025. 39 с.

финансированию и средствам внебюджетных фондов, которые частично компенсировали сокращение банковского кредитования в условиях роста стоимости заемных ресурсов и санкционных ограничений. Одновременно после 2015 г. снизился вклад бюджетных ассигнований, банковских кредитов, займов организаций и прочих источников. Минимальное значение сохранялось за кредитами иностранных банков, средняя доля которых составила 1,56%, что связано с высоким уровнем странового и санкционного риска, ростом комплаенс-издержек и ограниченной доступностью инструментов внешнего проектного финансирования. В результате совокупная стоимость капитала (WACC) для отрасли остается повышенной, что тормозит обновление флота и портовой инфраструктуры и требует «смешанных» схем привлечения ресурсов – лизинга²²³, проектного финансирования с участием институтов развития и экспортно-кредитных агентств, а также «зеленых», переходных облигаций под EEXI, СП-апгрейды и энергоэффективность. Пики и провалы инвестиций в основной капитал по экономике в целом синхронно меняют относительную доступность источников. В фазах ужесточения денежно-кредитных условий²²⁴ и ослабления внешнего спроса возрастает зависимость от собственных средств и рынка акций. В фазах стабилизации расширяется окно корпоративных облигаций и ГЧП-проектов (в т.ч. «частная концессионная инициатива»). Для инфраструктурных субъектов, где инвестиционные циклы длиннее, этот маятник ощутим сильнее из-за лагов между решением и вводом мощности, а также из-за роста экологических требований (EEXI, СП, траектория IMO), которые одновременно повышают CAPEX и открывают доступ к целевому «зеленому» капиталу при наличии качественного ESG-раскрытия.

Итог для таблицы 13 двоякий. С одной стороны, диверсификация источников (рост доли эмиссий акций, облигаций, внебюджетных каналов) – признак зрелости финансового контура отрасли и адаптации к шокам. С другой – устойчиво низкий удельный вес долгих и дешевых заемных ресурсов, особенно внешних, а также цикличность рынка капитала не позволяют нарастить темпы обновления активов до требуемых уровней. Без адресных мер – стандартизованных лизинговых программ, проектного финансирования с гарантиями, налоговых стимулов к выпуску «зеленого» долга и расширения биржевой ликвидности в сегменте транспортных эмитентов – структура источников будет оставаться «хрупкой», а реализация инвестиционных программ – эпизодической.

²²³ Трухинова О.Л. Лизинг как эффективный инструмент повышения инвестиционной активности в судостроении // Научные проблемы водного транспорта. 2021. № 67. С. 135–147; Сапко Е. Инвестиционный механизм развития инфраструктуры портового хозяйства России // Транспортное дело в России. 2015. № 3. С. 11-15.

²²⁴ EU sanctions against Russia: questions and answers [Электронный ресурс]. URL: <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/sanctions-against-russia-explained/> (дата обращения: 01.02.2025); Treasury Intensifies Sanctions Against Russia by Targeting Russia's Oil Production and Exports [Электронный ресурс]. URL: <https://home.treasury.gov/news/press-releases/jy2777> (дата обращения: 01.02.2025).

Таблица 13 фиксирует плавный, но в цифрах весьма ощутимый сдвиг в структуре источников финансирования инвестиций организаций морских грузоперевозок за 2005–2024 гг. Собственные средства остаются «якорем» инвестиционной активности: прирост с 1 281 035 тыс. руб. в 2005 г. до 15 494 438 тыс. руб. в 2024 г. отражает и реинвестирование прибыли, и вынужденную компенсацию волатильности внешних источников. Такая опора на внутренние ресурсы типична для капиталоемких отраслей в фазах неопределенности и ограниченного доступа к дешевому «длинному» капиталу. Бюджетная линия ведет себя волнообразно. После расширения в предкризисный и посткризисный периоды 2005–2010 гг. наблюдается серия колебаний с локальным максимумом в 2020 г. (2 846 879 тыс. руб.) и последующим снижением до 1 777 002 тыс. руб. в 2022 г., с частичным восстановлением до 2 313 087 тыс. руб. в 2024 г. Это косвенно указывает на перераспределение приоритетов и «проектный» характер государственных вложений, зависящих от готовности портфеля и бюджетного цикла.

Банковское кредитование, включая иностранные банки, выполняет дополнительную, но не доминирующую роль и сильнее подвержено внешним шокам. Совокупные кредиты отечественных банков достигали локального пика в 2021 г. (1 610 946 тыс. руб.), затем снижались до 1 245 819 тыс. руб. в 2024 г. Кредиты иностранных банков волатильны, с заметным всплеском в 2017–2018 гг. (655 097–607 626 тыс. руб.) и неоднозначной динамикой к 2024 г. (597 553 тыс. руб.). Санкционные ограничения, рост премии за страновой риск и ужесточение комплаенса закономерно сужают доступ к международным банковским линиям, повышая стоимость долга и срок согласования сделок. В сегменте «заемных средств других организаций» виден умеренный коридор значений (примерно 527–881 млрд руб. эквивалент за 2018–2024 гг. по строке таблицы), что чаще отражает внутригрупповые и квазирыночные схемы финансирования крупных цепочек собственности. На фоне сдержанного банковского канала бросается в глаза мощная «финансовая диверсификация» середины 2010-х. Средства от эмиссии акций выросли с символических 8 812 тыс. руб. в 2005 г. до 9,18–12,24 млрд руб. в 2016–2021 гг. и 14 567 389 тыс. руб. в 2024 г. Корпоративные облигации прошли путь от 5 320 тыс. руб. в 2005 г. до 1 359 464 тыс. руб. в 2024 г., с устойчивым наращиванием после 2016 г. Эта траектория отражает «окно» фондового рынка, институциональную трансформацию отраслевых эмитентов и постепенное укрепление практик корпоративного управления и раскрытия, без чего доступ к публичному капиталу был бы невозможен. Дополняет картину рост роли внебюджетных фондов. Выход на 1 466 417 тыс. руб. в 2024 г. сигнализирует, что квазирыночные и проектные механизмы (включая фонды развития, отраслевые и региональные инструменты) становятся заметным, пусть и не доминирующим, источником софинансирования. «Прочие» источники – от 480 997 тыс. руб. в 2005 г. до 1 608 183 тыс. руб. в 2024 г. – сохраняют функцию гибкого довеска к базовой структуре, аккумулируя частные займы, гранты, элементы ГЧП, авансы контрагентов и иные формы, не попадающие в

основные классификации. Их волатильность объяснима проектной природой портовых и флотских инвестиций и циклом согласования сделок. В сумме наблюдаемая конфигурация источников – рост собственных средств, структурное усиление рынка акций и облигаций, разнонаправленность банковских кредитов и бюджетной линии – подтверждает, что отрасль адаптируется к «дорогому капиталу» через диверсификацию, но платит за это повышенной стоимостью финансирования и зависимостью от рыночного окна.

На внешнем контуре динамика долгосрочных иностранных инвестиций в российскую морскую транспортно-логистическую сферу выглядит сдержанной. По данным UNCTADStat²²⁵, в 1992–2002 гг. доля глобальных долгосрочных вложений, приходившихся на отечественные морские грузовые организации, держалась ниже 1%; в 2003–2023 гг. – волнообразное движение в коридоре примерно 0–5% с отдельными резкими отклонениями, включая отрицательный «зубец» в 2007 г., связанный с ожиданиями инвесторов накануне глобального финансового кризиса и последующей переоценкой рисков. После 2014 г. и особенно в 2022–2023 гг. санкционные решения и геэкономическая турбулентность еще сильнее сузили окно прямых иностранных вложений, сместив фокус нерезидентов в сторону краткосрочных портфельных стратегий и, или косвенных каналов участия, что дополнительно повышает чувствительность отрасли к конъюнктуре рынков капитала.

Вывод в логике инвестиционного обеспечения очевиден:

- при растущем удельном весе собственных средств и публичного капитала и при ограничениях банковского и бюджетного каналов отрасли нужна стабильная «смешанная» архитектура финансирования – стандартные лизинговые пакеты и проектное финансирование с участием институтов развития, экспортно-кредитных агентств и внебюджетных фондов;
- расширение линейки биржевых инструментов (включая «зеленые» и переходные облигации под EEXI, CII-апгрейды и энергоэффективность);
- привязка стоимости капитала к измеримым метрикам операционной и экологической эффективности проектов. Иначе инвестиционный цикл так и останется эпизодическим, а темпы обновления флота и портовой инфраструктуры – ниже необходимых для устойчивого роста.

Долгосрочные вложения в морские грузоперевозки традиционно концентрируются вокруг обновления флота заграничного плавания, наращивания доли сухогрузных мощностей и контрактов тайм-чартера, бербоут-лизинга на суда океанского класса. Эти направления дают наибольший экономический и технологический эффект в горизонте жизненного цикла актива. В национальном разрезе экосистема достаточно фрагментирована. На территории Российской Федерации функционирует свыше 1,3 тыс. хозяйствующих субъектов, связанных с морскими

²²⁵ UNCTADStat. Динамика иностранных инвестиций в мировую судоходную отрасль (1992–2024 гг.) [Электронный ресурс]. URL: <https://unctadstat.unctad.org/datacentre/dataviewer/US.FdiFlowsStock> (дата обращения: 01.02.2025).

грузовыми перевозками. При этом крупнейшие операторы (Приложение В) обеспечивают значимую часть совокупного грузооборота и аккумулируют существенный объем долгосрочных инвестиционных ресурсов. Это обусловлено эффектом масштаба, более высокой инвестиционной готовностью проектов, устойчивостью финансовых результатов и сравнительно лучшими возможностями привлечения долгосрочного капитала. Такая концентрация объясняется доступом лидеров к «длинному» капиталу, преимуществами масштаба и более высокой инвестиционной готовностью проектных портфелей.

По источникам привлечения долгосрочных средств у ведущих организаций замечен разворот в пользу публичного капитала. Первичные размещения акций и вторичные сделки на открытых рынках стали значимой «опорой» инвестиционных программ. Суммарный объем привлечения по IPO, SPO инструментам в отрасли оценивается в миллиарды долларов США. По отдельным срезам – в пределах 2,2 млрд долл. – подтверждается отраслевыми обзорами о российском судоходстве и динамикой листингов в Лондоне и на азиатских площадках. Широкая литература фиксирует и качественный эффект от выхода на рынок акций: переход от семейных к корпоративным структурам, повышение транспарентности, усиление процедур управления рисками. Сопоставление результатов крупнейших международных и российских игроков за 2016–2024 гг. иллюстрирует разрыв в масштабах и устойчивости денежного потока. На глобальном уровне рост выручки поддерживался расширением международной торговли и повышением фрахтовых ставок в 2021–2023 гг.: выручка Mitsui O.S.K. Lines (консолидированно) увеличилась с порядка 2019 г. до –2024 г. более чем на треть, а Naraag-Lloyd зафиксировала рекордные уровни доходов в 2023 г., на фоне исторически высоких ставок и операционной оптимизации. Операционная прибыль Naraag-Lloyd выросла кратно по сравнению с докризисным уровнем, что отражает «удлинение» маржи из-за эффекта масштаба, улучшение использования флота и дисциплину капитальных затрат. Снижение долговой нагрузки у ряда глобальных операторов вплоть до отрицательных значений чистого долга (нетто-кэш) демонстрирует, как конъюнктурные сверхдоходы и консервативная политика распределения потоков укрепляют финансовую устойчивость и расширяют пространство для инвестиций. Капитализация ведущих организаций в 2021–2025 гг. росла, отражая принятие рынком более высокой долгосрочной нормы прибыли и премии за качество корпоративного управления. На азиатских эмитентах дополнительно проявился рост показателей рентабельности собственного капитала (ROE), что связывается с быстрым оборотом активов и невысокой стоимостью заемного капитала на местных рынках. Для российских эмитентов (ПАО «Совкомфлот», ПАО «НМТП», ПАО «ДВМП») динамика более сдержанная. При улучшении операционной прибыльности и постепенном снижении долга их метрики эффективности и доступа к капиталу уступают уровню международных лидеров на фоне санкционных ограничений и узкого окна внешних рынков.

Геоэкономическая турбулентность последних лет напрямую отразилась на потоках прямых и портфельных вложений. По данным UNCTADStat, в 1992–2002 гг. доля глобальных долгосрочных инвестиций, приходившихся на российский сектор морской логистики, оставалась ниже 1%. В 2003–2023 гг. наблюдалась волнообразная динамика в узком коридоре, редко превышавшем 3–5%, с эпизодическими выбросами и провалами (включая отрицательный «зубец» 2007 г., связанный с ожиданиями перед мировым кризисом 2008 г.). С 2014 г., а затем в 2022–2023 гг., окно прямых иностранных вложений сузилось еще сильнее. Предпочтение нерезидентов сместилось в сторону краткосрочных портфельных стратегий и опосредованных каналов, что одновременно удорожает капитал и повышает требования к качеству корпоративного управления и раскрытия. Отраслевая конфигурация инвестиционных источников в 2023 г. подтверждает необходимость диверсификации. Собственные средства остаются базовой опорой (– 14 млрд руб. в секторной выборке), но их «перекос» ограничивает гибкость организаций и замедляет темпы обновления активов. Банковское кредитование и займы других организаций волатильны и структурно не растут. Корпоративные облигации и эмиссия акций обладают нереализованным потенциалом удлинения пассивов и разгрузки балансов.

Показатели финансовой устойчивости (коэффициент автономии – 48% против нормативных 50%; текущая ликвидность ниже оптимума; ROA с ростом до –11–12%) указывают, что без расширения доступа к «длинным» рыночным ресурсам (включая «зеленые» и переходные облигации под EEXI, СИ), ГЧП-механизмов и экспортно-кредитных линий на условиях проектного финансирования, ускоренно пройти цикл модернизации флота и инфраструктуры будет затруднительно. Одновременно рост индексов тарифов на грузовые перевозки (до –109% в 2023 г.) подпирает выручку, но требует встречных вложений в энергоэффективность и пропускную способность, иначе ценовой эффект «съедается» удорожанием издержек. Устойчивое развитие национального сегмента возможно при трех условных шагах:

- 1) стабилизация «длинных» источников – стандартизованные лизинговые пакеты, проектное финансирование с участием институтов развития и внебюджетных фондов, «зеленый» долг, привязанный к измеримым метрикам энергоэффективности;
- 2) активизация публичного капитала – IPO, SPO и биржевые облигации с гибкой структурой купона и ковенант, в том числе под ESG-параметры;
- 3) расширение международного сотрудничества в части технологий, рынков сбыта и капитала в дружественных юрисдикциях, включая ГЧП-проекты модернизации портов и мультимодальной логистики.

Такой «смешанный» контур снижает стоимость капитала и сглаживает цикличность, а значит, повышает вероятность того, что долгосрочные инвестиции – и глобальные, и внутренние – будут приходить в российский сектор морских грузоперевозок более равномерно и

предсказуемо. Рассмотрим основные показатели эффективности первичного размещения акций организациями морской грузовой транспортной сферы деятельности в соответствии с таблицей 14.

Таблица 14 – Показатели эффективности первичного размещения акций организациями морской грузовой транспортной сферы деятельности*

Организация	Совкомфлот	Global Ports Investments Pic	Новороссийский морской торговый порт	ДВМП (FESCO)	Мурманский морской торговый порт	Trans Container
Спецификация размещения	акция обыкновенная	акция обыкновенная	акция обыкновенная	акция обыкновенная	акция обыкновенная	акция обыкновенная
Тип размещения	IPO	IPO	IPO	IPO	IPO	IPO
Тип подписки	Открытый	Открытый	Открытый	Открытый	Открытый	Открытый
Начало	28.09.2020	16.06.2011	22.10.2007	23.07.2007	15.10.2010	12.11.2019
Статус	Завершено	Завершено	Завершено	Завершено	Завершено	Завершено
Окончание	07.10.2020	23.06.2011	08.11.2007	03.08.2007	22.10.2010	22.11.2019
Количество размещенных ценных бумаг	408 296 691	116 800 000	3 375 156 114	306 509 000	80 000 000	56 040 000
Объем привлеченных средств, млн. USD	550	588	955	206	450	350
Ценовой коридор верхняя граница, USD	1,52	5,00	0,26	0,70	7,50	6,10
Ценовой коридор, нижняя граница, USD	1,37	4,80	0,20	0,60	6,80	5,80
Цена размещения, USD	1,37	4,90	0,26	0,65	7,00	6,00
Рост, Падение с даты размещения на 10.12.2023	-55,62%	-30,00%	-57,03%	40,00%	12,00%	25,00%
Биржа размещения	ММВБ	London Stock Exchange	London Stock Exchange, ММВБ, РТС	РТС	ММВБ	ММВБ
Инвестиционные банки	Bank of America, Citigroup, ING Wholesale Banking, JP Morgan, ВТБ Капитал, Сбербанк	Deutsche Bank, Goldman Sachs, Morgan Stanley, Тройка Диалог	Morgan Stanley, Тройка Диалог	МДМ-Банк	ВТБ Капитал, JP Morgan	Goldman Sachs
Капитализация на момент размещения, млн. USD	3 180	2 350	4 931	896	1 200	950

*Источник: составлено автором на основе работ²²⁶

²²⁶ Global Ports Investments PLC. Annual Report 2021 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.globalports.com/en/investors/reports-and-results/> (дата обращения: 01.02.2025); Global Ports Investments

Представленная выборка IPO (ПАО «Совкомфлот», Global Ports Investments Plc, ПАО «НМТП», ДВМП (FESCO), Мурманский МТП, TransContainer) демонстрирует переход отрасли от преимущественно долговых и офшорно-структурированных схем финансирования к привлечению акционерного капитала на публичных площадках. В «до-рыночный» период судоходные проекты часто опирались на дочерние офшорные организации и кредиты иностранных банков под закупку флота у зарубежных верфей, с регистрацией под иностранными флагами. Доступ к капиталу сопровождался валютными и комплаенс-рисками и ограничивал управляемость инвестиционного цикла. Размещения 2007–2011 гг. (НМТП, FESCO, Global Ports, Мурманский МТП) и «вторая волна» 2019–2020 гг. (TransContainer, Совкомфлот) зафиксировали институциональный разворот к публичному капиталу и стандартизованному раскрытию: участие международных ИБ (Goldman Sachs, Morgan Stanley, JP Morgan, BofA и др.), мультилистинг (LSE, ММББ, РТС) и использование ценовых коридоров с дисконтом к «справедливой» оценке позволили привлечь значимые объемы – от 206 до 955 млн долл. США в отдельных сделках при капитализации на момент листинга от 896 млн до 4,93 млрд долл.. При этом пост-листинговая динамика «расходится веером»: значительные отрицательные доходности по ряду бумаг на дату 10.12.2023 (НМТП –57%; Совкомфлот –55,6%; Global Ports –30%) соседствуют с положительными результатами FESCO (+40%), ММТП (+12%) и TransContainer (+25%). Такой разнობой объясняется цикличностью фрахта, валютной волатильностью, структурой активов (портовая инфраструктура vs. перевозки), а также регуляторными и санкционными шоками последних лет. В неявном виде IPO выступали и инструментом трансформации корпоративного управления: переход от «семейных» структур к публичной модели улучшал прозрачность, снижал агентские издержки и повышал доступность долгого капитала в последующих циклах (SPO, облигации).

Сравнение параметров размещений указывает на два практических сюжета. Первый – «окно рынка»: лучшие результаты по цене и последующей доходности приходились на фазы благоприятной глобальной конъюнктуры и высоких фрахтовых ставок; в периоды стресса эмитенты были вынуждены либо усиливать скидку к ориентиру, либо откладывать книги заявок. Второй – «структура истории»: эмитенты с более предсказуемым денежным потоком (портовые сборы, терминальный бизнес) и высокой долей контрактов «длинной» обвязки демонстрировали меньшую амплитуду падений при шоках; напротив, «чистое» судоходство сильнее экспонировано циклам и ставкам, что отражается на стоимости капитала и пост-IPO траектории.

На пересечении этих вариантов приходим к выводу, что эффективность IPO в судоходстве повышается при связке с программами ГЧП (портовая инфраструктура, логистические коридоры), стандартизованными ковенантами, ESG-раскрытием и использованием локальных

площадок (в т.ч. Московская биржа) для снижения санкционных и операционных рисков. Акцент на отечественные фондовые и цифровые платформы усиливает финансовую автономность сектора. Размещения на локальных биржах обеспечивают доступ к пулу институциональных и розничных инвесторов в нацвалюте, снижают транзакционные издержки листинга и бенчмаркуются на знакомых регуляторных режимах. Развитие цифровых инструментов (токенизированные активы под объекты флота, инфраструктуры) расширяет воронку частного капитала и позволяет стабильно САРЕХ в форматах «реальных опционов». Смысл в том, чтобы удлинить пассивы, диверсифицировать источники, привязать стоимость капитала к измеримым метрикам (ЕЕХИ, СИ, энергоэффективность, операционные КРІ), чтобы сгладить цикличность и ускорить обновление активов. На фоне анализа эмпирики IPO и контура финансирования за анализируемый период проявились устойчивые тенденции инвестиционного обеспечения устойчивого развития (Приложение В):

- растущая опора на собственные средства при снижении роли бюджетных ассигнований в транспортном агрегате (средняя доля морской инфраструктуры –1,03% в общем объеме инвестиций транспорта; коэффициент автономии сектора ниже рекомендуемого уровня), что уменьшает гибкость и замедляет темпы модернизации;
- волатильность бюджетного финансирования «морских путей» (пик 2019 г., откат 2022 г.) как функция проектной готовности и приоритезации в бюджетном цикле;
- поиск «легких» форм наращивания провозной способности: резкий скачок инвестиций в аренду, лизинг судов в 2023 г. (порядка +2640% по отраслевым обзорам) – реакция на дорогой капитал и дефицит верфных слотов;
- медленный, но устойчивый рост доли публичного капитала (облигации, акции), при этом потенциал IPO, SPO остается неиспользованным из-за требований к раскрытию и нестабильного «окна» рынка;
- дефицит «зеленых» инвестиций в флот и порты при одновременном росте низкоуглеродных потоков (СПГ) – сигнал к ускоренному развороту к ESG-инструментам и таксономиям устойчивого финансирования;
- расширение ГЧП, концессионных моделей – ключ к масштабированию инфраструктурных проектов, но на практике упирается в дефицит бюджетного плеча на ранних стадиях и неопределенность распределения рисков;
- сложности окупаемости капиталоемких проектов (длинные лаги возврата, фрахтовая и валютная волатильность) – требуют стабильности САРЕХ, «реальных опционов» и хеджирования (FFA, процентные свопы).

С учетом того, что организации морских грузоперевозок – часть сложной транспортно-грузовой системы с множеством связей, лагами реакции на шоки и высокой неопределенностью

прогнозов, для проектирования механизма инвестиционного обеспечения разумно перейти к функциональной типологии организаций (таблица 15).

Таблица 15 – Систематизация особенностей финансирования инвестиционного обеспечения по функциональным группам организаций инфраструктурных объектов*

Группа организаций	Функция	Обоснование	Инвестиционные барьеры (проблемы)	Инвестиционные источники	Инвестиционные инструменты	Инвестиционные проекты устойчивого развития
1	2	3	4	5	6	7
Судоходные организации («Совкомфлот», «Феско», «Новошип»)	Перевозка грузов морским транспортом, включая сухогрузы, танкеры, контейнеровозы	Перевозка составляет около 10% внешнеторговых грузов РФ, суда под флагом РФ перевозят лишь 1,5% грузов	Устаревший флот (49% флота требует списания), высокий возраст судов (средний возраст превышает 38 лет), высокая стоимость обновления	Собственные средства (48,22% в 2023), банковские кредиты (1,12 трлн руб.), государственная поддержка (2,09 млрд руб.)	Лизинг флота, государственные субсидии, выпуск корпоративных облигаций, концессии	Финансирование строительства энергоэффективных судов, программы перехода на экологически чистое топливо, инвестиции в снижение углеродного следа флота
Портовые операторы («Большой порт Санкт-Петербург», «Новороссийский порт»)	Обеспечение перевалки, погрузки и хранения грузов	В 2023 году грузооборот морских портов составил 700,42 млн тонн, доля сухогрузов выросла на 7,5%	Устаревшая инфраструктура, низкая доля инвестиций (1,03% от всех инвестиций в транспортную отрасль)	Государственные программы (35,18 млрд руб. в 2023), частный капитал, концессии	ГЧП, концессионные соглашения, целевые субсидии	Модернизация портовой инфраструктуры с учетом экологических требований, развитие логистики для работы с альтернативной энергетикой (СПГ)
Логистические организации и экспедиторы («ТрансКонтейнер», «ДелоЛогистика»)	Организация мультимодальных перевозок	Вклад мультимодальной логистики увеличивается из-за роста контейнерного грузооборота (+9,6% в 2023)	Нехватка цифровой инфраструктуры, зависимость от портов, высокая конкуренция	Венчурное финансирование, собственные средства, банковские кредиты	Инвестиции в ИТ-решения, цифровизацию логистических процессов, модернизацию оборудования	Внедрение цифровых систем оптимизации грузопотоков, создание устойчивых мультимодальных цепочек с низким углеродным следом
Организации инфраструктуры и навигации (Росморречфлот, Гидрографическая служба)	Обеспечение навигационной безопасности, развитие инфраструктуры	Важность развития Северного морского пути для международной торговли, грузооборот которого состав-	Длительные сроки реализации инфраструктурных проектов, высокий уровень износа (старение	Государственное финансирование (в 2023 году объем инвестиций – 19,77 млрд руб.), международные гранты,	Государственные целевые программы, гранты международных организаций, механизмы ГЧП	Инвестиции в инфраструктуру для безопасной навигации в Арктике, использование технологий для сокращения загрязнения

Продолжение таблицы 15

1	2	3	4	5	6	7
		ляет 50 млн тонн (+1%)	инфраструктуры)	бюджетные субсидии		окружающей среды
Классификационные общества (Российский морской регистр судоходства (РМРС))	Сертификация судов, контроль за соответствием международным стандартам	Суда под РМРС составляют основу национального флота, сертификация необходима для выхода на международный рынок	Высокая конкуренция, необходимость соответствия экологическим стандартам	Доходы от сертификации, государственная поддержка	Инвестиции в экологические технологии, обновление нормативной базы	Разработка стандартов экологической сертификации судов, поддержка перехода на международные зеленые стандарты
Некоммерческие и отраслевые объединения (Ассоциации инфраструктурных субъектов, экологические фонды)	Представление интересов отрасли, развитие экологической устойчивости	Важность перехода к экологичным перевозкам для снижения углеродного следа (+4,5% перевалка сжиженного газа)	Недостаток финансирования, ограничение международных грантов	Членские взносы, гранты, международные программы	Финансирование экопроектов, партнерство с международными организациями	Финансирование проектов по защите морской экосистемы, продвижение инициатив по декарбонизации отрасли
Научные и образовательные учреждения	Подготовка кадров, проведение исследований	Внедрение инновационных технологий в строительство судов, важность обучения для модернизации отрасли	Недостаточное финансирование научных исследований, устаревшая инфраструктура	Государственный бюджет, международные гранты, спонсорская поддержка	Гранты на исследования, программы модернизации образовательных учреждений	Финансирование разработок экологически чистых технологий для судоходства, обучение кадров с учетом современных требований устойчивого развития

*Источник: составлено автором на основе работ²²⁷

Это позволит увязать специфические «узкие места» по группам (портовые операторы, линейные, трамповые перевозчики, специализированный, рефрижераторный и ледокольный флот и т.д.) с адекватными источниками и инструментами финансирования – от стандартного лизинга и проектного финансирования до «зеленых» облигаций и цифровых выпусков, а также определить приоритеты по синхронизации с государственными программами и ГЧП-проектами.

В таблице 15 рассмотрены инвестиционные контуры отрасли с логикой функций и реальными ограничителями по типам участников. В таком разрезе видны и источники, и «узкие

²²⁷ Министерство транспорта Российской Федерации. Транспорт России: информационно-статистический бюллетень. I полугодие 2024 года. Москва, 2024. 39 с.; ПАО Московская Биржа. Цифровые финансовые активы [Электронный ресурс]. URL: <https://www.moex.com/ru/digital-assets> (дата обращения: 01.02.2026).

места», и те инструменты, которые дают наибольший мультипликативный эффект для устойчивого развития. По группе инфраструктурных субъектов (перевозчики сухих грузов, танкеры, контейнеровозы) базовая предпосылка остается прежней. Перевозится около десятой части внешнеторгового объема РФ, при этом под Государственным флагом – лишь малая доля, а возрастной профиль флота смещен в старшие когорты: до 49% единиц под критериями списания, средний возраст превышает 38 лет, что прямо увеличивает эксплуатационные издержки и стоимость капитала проекта. Источники финансирования²²⁸ структурно «скошены» в пользу собственных средств (в 2023 г. – 48,22%), тогда как банковское плечо, несмотря на объем, дорожает и не решает проблему «длинного» финансирования; бюджетная поддержка носит волнообразный и адресный характер. Рациональный ответ – серийный лизинг и проектное финансирование нового тоннажа, выпуск корпоративных облигаций (вкл. переходные, «зеленые» под EEXI, CII), а также подключение ЭКА и институтов развития; это понижает WACC и позволяет стабильно стабильно CAPEX по логике реальных опционов. Вектор устойчивости – фокус на энергоэффективных корпусах, низкоуглеродном топливе, системах снижения выбросов и верифицируемых метриках эффективности. Для портовых операторов (перевалка, хранение) ключевой дисбаланс – хронически низкая доля морского направления в совокупных инвестициях транспорта (в среднем – 1,03% в 2015–2023 гг.), при этом грузооборот портов в 2023 г. – около 700,42 млн т, а сухогрузы растут быстрее наливных. Инвестиционные барьеры – износ причального фронта, энергетики, холодо- и газовой логистики; типовые источники – ГЧП, концессии, частный капитал, целевые субсидии. Наиболее продуктивными оказываются проекты модернизации терминалов с экологическими элементами (береговое электроснабжение, пылеподавление, энергоэффективная перегрузка) и инфраструктура под СПГ, альтернативные энергоносители, где доступен «зеленый» долг и «устойчивое» кредитование. Логистические организации и экспедиторы (мультимодальные сервисы) сталкиваются с дефицитом цифровой инфраструктуры и высокой зависимостью от портов. Поскольку контейнерный сегмент добавил – 9,6% в 2023 г., экономия на обороте достигается через ИТ-инвестиции – TMS, PCS, TOS, предиктивную аналитику, управление слотами. Здесь работают венчур и «тонкий» банковский долг, а отдача усиливается благодаря сокращению простоев и «пустых» пробегов. В устойчивом блоке – проекты снижения углеродного следа мультимодальных цепочек (оптимизация плеч, «холодная» логистика, траекторная экономика рейсов).

Инфраструктура и навигация (Росморречфлот, гидрография) критичны для Северного морского пути и арктических проектов: длинные циклы, высокий износ, капиталоемкие объекты. Финансирование – преимущественно бюджет и ГЧП, дополняемые грантами; приоритет –

²²⁸ ПАО Московская Биржа. IPO на MOEX [Электронный ресурс]. URL: <https://ipo.moex.com/> (дата обращения: 01.02.2026).

безопасность, системы ледовой проводки, модернизация навигационных средств, а также природоохранные технологии в Арктике. Классификационные общества (PMPC) формируют институциональную инфраструктуру доверия: без сертификации нет доступа к международным рынкам и страхованию. Конкурентное давление и экологические стандарты вынуждают инвестировать в методики оценки, цифровизацию регистров и «зеленые» стандарты, синхронизируя национальные правила с международными. Некоммерческие и отраслевые объединения – связующее звено экоперехода и отраслевого диалога; барьеры – нехватка средств и ограничение международных грантов, источники – членские взносы, программы устойчивого финансирования, партнерства. Портфель – проекты защиты морской среды, пилоты по декарбонизации, просвещение и стандартизация отчетности. Научно-образовательный блок закрывает дефицит компетенций и НИОКР: при устаревшей базе необходимы гранты, целевые программы модернизации, спонсорство отрасли. Фокус – «чистые» технологии для судостроения, цифровые симуляторы и тренажеры, переподготовка под новые стандарты устойчивости.

Такой функциональный разрез естественным образом приводит к выделению двух классов участников – исполнителей и пользователей результатов инвестиционных проектов. Исполнители – те, кто направляет CAPEX в активы (суда, терминалы, навигация), управляет сроками, бюджетом и регуляторным соответствием, комбинируя источники (собственные средства, облигации, акции, лизинг, концессии, ЭКА, бюджетные субсидии) под заданные риски спроса, процентной ставки, валюты и регуляторики. Пользователи – логистические и промышленные организации, образовательные центры и др., которые извлекают выгоды через снижение транзакционных издержек, повышение скорости и надежности сервиса. Их платежеспособный спрос валидирует инвестиционные гипотезы, а обратная связь позволяет калибровать параметры проектов (пропускную способность, IT-интерфейсы, экологические KPI). Подобное разделение повышает прозрачность и дисциплину, а именно, исполнители обязаны обосновывать проекты на уровне NPV, IRR с поправкой на «реальные опционы» и сценарные риски, пользователи – выступать «контрагентом дисциплины», формируя контрактную базу (долгосрочные соглашения, сервисные уровни), без которой дешевого «длинного» капитала не будет.

Наконец, поведение групп в стрессовых фазах подтверждает гибкость схем. Резкий скачок инвестиций в аренду, лизинг судов в 2023 г. (порядка +2640% по отраслевым оценкам) – реакция исполнителей на дороговизну капитала и дефицит верфей. Пользователи адаптируются, переключаясь на альтернативные маршруты и сервисные пакеты, что удерживает устойчивость цепочек поставок. Смысл систематизации в таблице 16 именно в том, чтобы для каждого функционального класса связать конкретные барьеры с адекватными источниками и

инструментами:

- суда – лизинг, ЭКА, «зеленые» облигации;
- порты – концессии, ГЧП, targeted capex;
- логистика – ИТ-венчур, корпоративы;
- навигация – целевые программы, гранты;
- классификация – цифровизация стандартов, экосертификация;
- НКО – экопроекты и просвещение с грантовой поддержкой.

Такая взаимосвязь между исполнителями и пользователями повышает управляемость механизма инвестиционного обеспечения и ускоряет переход к устойчивой траектории развития отрасли, что далее конкретизируется в таблице 16.

Таблица 16 – Распределение долгосрочных инвестиций в организациях, занятых морскими грузовыми перевозками 2017–2025 гг., млн руб.*

Вид экономической деятельности	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
Деятельность инфраструктурных объектов	18983,0	14331,5	15976,9	9263,4	15503,8	9187,7	44886,8	39340,0	41710,0
Перевозка грузов морскими судами заграничного плавания	10457,9	5192,3	4508,7	614,4	2624,9	2138,7	5128,3	5560,0	5980,0
Перевозка грузов морскими судами каботажного плавания	7019,0	8956,3	10333,0	6220,7	7325,8	1815,3	6594,0	6980,0	7260,0
Аренда морских судов заграничного и каботажного плавания для перевозки грузов с экипажем	477,1	102,9	65,6	1765,5	1600,9	827,5	22671,7	24650,0	26100,0
Буксировка и маневровые услуги, оказываемые судами заграничного и каботажного плавания	1029,0	80,0	1069,6	61,3	45,9	1313,4	1969,2	2150,0	2370,0

*Источник: составлено автором на основе работ ²²⁹

Таблица 16 демонстрирует существенную перекалибровку инвестиционного поведения исполнителей проектов в сегменте морских грузовых перевозок. В 2023 г. фиксируется резкое смещение акцента в пользу гибких форм наращивания провозной способности: вложения по статье «аренда морских судов заграничного и каботажного плавания с экипажем» достигли 22671 млн. руб. при совокупном объеме «деятельности инфраструктурных объектов» 44886,8 млн руб., то есть составили порядка половины всех капитальных вложений в пределах рассматриваемого вида деятельности. Для сравнения, в 2022 г. соответствующие инвестиции равнялись лишь 827 млн. руб., что отражает мультипликативный прирост примерно на порядок (ориентировочно

²²⁹Транспорт в России. 2024: Стат.сб./Росстат. М., 2024. 100 с.

+2640%) и подтверждает адаптивную реакцию отрасли на закрывающееся «окно» внешнего финансирования, подорожание капитала и дефицит верфных слотов. Подобный сдвиг интерпретируется как использование «опциона отсрочки» в логике реальных опционов, при котором организации фиксируют провозную способность за счет операционных платежей сегодня и переносят пик капитальных решений на период большей определенности по ставкам фрахта, регуляторике и стоимости капитала. Одновременно аренда более «молодого» тоннажа облегчает соблюдение требований энергоэффективности (ЕЕХІ, СІІ) и траекторий декарбонизации²³⁰, снижая регуляторный риск и улучшая приемлемость проектов для кредиторов и инвесторов.

Инвестиции в перевозки заграничного плавания после провала 2020 г. (614 млн руб.) демонстрируют восстановительную динамику и достигают 5980 млн руб. в 2025 г. Вложения в каботажные перевозки, минимальные в 2022 г. (1815 млн руб.), возрастают до 7260 млн руб. в 2025 г. Эти траектории согласуются с нормализацией спроса после пандемии, переориентацией внешнеторговых потоков и частичным замещением капитальных программ офф-балансовыми схемами (лизинг, тайм-чартер). Рост инвестиций в буксировку и маневровые операции до 2370 млн руб. (2025 г.) коррелирует с расширением портовых мощностей и усложнением швартовых операций. Указанный показатель является косвенным индикатором повышения пропускной способности и интенсификации припортовой логистики.

Следует учитывать и «остаточную» часть совокупных вложений (разность между агрегатом «деятельность...» и суммой раскрытых подстатей), которая может отражать инфраструктурные и вспомогательные инвестиции, непосредственно влияющие на оборот флота и качество сервиса. В разрезе исполнения и потребления инвестиционных результатов наблюдается органичная взаимосвязь. Исполнители (судоходные организации, портовые операторы, навигационная инфраструктура) концентрируются на поддержании провозной способности и устранении «узких мест», минимизируя капитальные шоки посредством аренды и поэтапного ввода мощностей. Пользователи (логистические организации, экспедиторы, грузовладельцы) конвертируют эти вложения в снижение транзакционных издержек, сокращение времени доставки и повышение надежности сервисов, формируя тем самым устойчивый спрос на модернизированную инфраструктуру. Научно-образовательный контур получает косвенную выгоду в виде обновления требований к компетенциям и спроса на современные тренажеры и симуляторы, что повышает качество подготовки кадров для отрасли.

Агрегированные показатели подтверждают высокую чувствительность инвестиционного

²³⁰ International Maritime Organization. Improving the energy efficiency of ships [Электронный ресурс]. URL: <https://www.imo.org/en/ourwork/environment/pages/improving%20the%20energy%20efficiency%20of%20ships.aspx> (дата обращения: 01.02.2026).

цикла к внешним шокам. В 2022 г. долгосрочные вложения в морской грузовой транспорт (по сопоставимым регистрационным данным) сокращаются, а в 2023 г. демонстрируют кратный рост (приблизительно $-59,26\%$ и $+488,55\%$ соответственно), что соотносится с колебаниями стоимости капитала и доступности финансирования²³¹. Хроническое недофинансирование морского направления в структуре транспортных инвестиций, средняя доля которого в 2015-2025 гг. составляла около $1,03\%$, выступает одним из системных ограничений развития. Сохраняющиеся инфраструктурные ограничения береговых узлов дополнительно сдерживают наращивание грузопотоков. В связи с этим механизм инвестиционного обеспечения должен быть направлен на перевод преобладающих операционных форм финансирования в более устойчивые формы капитальных вложений посредством стандартизации лизинговых программ, развития проектного финансирования серийного строительства, а также привлечения экспортно-кредитных агентств и институтов развития. Такой подход способствует снижению средневзвешенной стоимости капитала и валютных рисков.

Перспективным направлением является расширение набора инструментов устойчивого финансирования, включая зеленые и переходные облигации, предназначенные для модернизации флота в соответствии с требованиями ЕЕХІ и СП, снижения топливной интенсивности и привлечения долгосрочного капитала. Важное значение имеют развитие публичного размещения ценных бумаг на внутреннем рынке капитала и использование цифровых инструментов привлечения средств при наличии соответствующей институциональной базы. Для повышения эффективности инвестиционного обеспечения необходимо совершенствовать механизмы государственно-частного партнерства, включая распределение рисков, раннюю бюджетную поддержку и типовые концессионные решения для портовой и навигационной инфраструктуры. Инвестиционные решения также должны включать инструменты управления рисками: хеджирование волатильности доходов, поэтапную реализацию проектов и диверсификацию флота. Это повышает устойчивость денежных потоков и инвестиционную привлекательность проектов. Сформировавшаяся структура вложений отражает переходный характер развития, при котором сохранение провозной способности сочетается с подготовкой условий для последующей модернизации флота и инфраструктурных объектов на основе долгосрочного устойчивого финансирования.

Полученные результаты анализа показали наличие существенных дисбалансов в структуре инвестиционного обеспечения организаций морского грузового транспорта, которые обуславливают необходимость разработки методического инструментария, позволяющего количественно обосновывать параметры инвестиционного обеспечения и формировать

²³¹ Государственно-частное партнерство в России. Аналитический дайджест. Москва: Минэкономразвития России, 2024. 34 с.

оптимальную структуру источников финансирования с учетом стоимости капитала, уровня риска и требований устойчивого развития.

2.3 Методика и модель оптимизации инвестиционного обеспечения устойчивого развития инфраструктурных субъектов

Устойчивое экономическое развитие отечественных инфраструктурных субъектов, прежде всего, организаций морских грузоперевозок целесообразно трактовать как измеряемую траекторию улучшения их рыночных позиций в международных транспортно-логистических цепочках при сохранении финансовой устойчивости и выполнении экологических ограничений. Теоретический анализ контуров привлечения капитала в морскую деятельность выявил совокупность системных ограничителей, препятствующих формированию эффективного механизма инвестиционного обеспечения. Среди них – высокая роль государства и квазигосударственных институтов в управлении активами, связанными с грузооборотом и портовой инфраструктурой, что объективно усиливает регуляторный контроль и усложняет вход частного капитала; капиталоемкость судоходно-портовых проектов, требующая «длинных» инструментов и повышающая стоимость ошибок в выборе структуры источников; а также выраженная цикличность и стохастичность фрахтовых доходов, усложняющая калибровку инвестиционных горизонтов. Ситуация усугубляется дефицитом прикладных исследований по оптимальной структуре инвестиционного капитала для российских судоходных активов и ограниченной разработанностью формальных методов расчета критериев оптимальности в условиях многокритериальности (стоимость капитала, риск, экологическая эффективность, временные лаги).

Специфика функционирования морских грузовых организаций определяется их положением на стыке транспортной инфраструктуры и глобальных товарных рынков: ценообразование носит смешанный характер (контрактные и спотовые ставки), денежные потоки подвержены экзогенной волатильности, а операционные решения сопряжены с высокими необратимыми издержками. В этой среде механизм инвестиционного обеспечения должен одновременно предотвращать дефицит финансового капитала и сдерживать его избыточную мобилизацию, чтобы не ухудшать показатели рентабельности и оборачиваемости, следовательно, центральным становится качество информационно-аналитической подсистемы, обеспечивающей прогнозирование спроса, ставок и верификацию проектных гипотез.

Наблюдаемая сегодня фрагментарность корпоративных информационно-аналитических систем, ориентированных на узкотехнологические процессы отдельных операторов, снижает переносимость решений между организациями, различающимися по типу флота, региону и профилю грузов, и тем самым тормозит тиражирование лучших практик²³². Учитывая, что инвестиционный процесс институционально строится как взаимодействие инвестора и организации-реципиента, их целевые функции неизбежно расходятся. Для организации значимы объем, срок и цена капитала, а для инвестора – риск-доходность и ликвидность вложения. Двойственность принятия решений проявляется в различии оптимизационных задач сторон. Для инвестора ядром выступает формирование портфеля с заданным соотношением риска и доходности. Классическая модель Марковица позволяет конструировать эффективный фронт, на котором минимизируется дисперсия доходности при заданной ожидаемой прибыли (или максимизируется доходность при допустимом риске), с последующей адресацией к CAPM и структуре стоимости капитала (WACC) для оценки требуемой премии за риск. Для реципиента отправной точкой является оптимизация набора источников (собственные средства, банковский долг, облигации, эмиссия акций, лизинг, ГЧП, концессии, линии ЭКА) и форм инвестиций, причем выбор должен учитывать необратимость вложений, опциональность стадий и регуляторные траектории (EEXI, CII, цели IMO). Концепция реальных опционов – последовательная постановка «прав, а не обязанностей» на продолжение, расширение проекта – естественно встраивается в судостроительно-портовые циклы, снижая ценность преждевременных «жестких» решений и позволяя управлять временем ввода мощностей в условиях высокой неопределенности.

Целевая функция предлагаемой оптимизационной модели – максимизация долгосрочного инвестиционного обеспечения как основы роста стоимости инфраструктурных субъектов – требует интеграции эконометрических и стохастических методов для детерминации факторов, определяющих доступность и цену «длинного» капитала (динамика фраховых индексов, волатильность ставок, индекс логистической инфраструктуры, ESG-метрики проектов), и строгого обоснования критериев оптимальности с учетом многоцелевой природы задач (финансовые, операционные и экологические цели). Ключевым классом задач, вводимых для построения иерархической модели, стали задачи оценки, которые предназначены для расчета относительных весов или приоритетов альтернатив и критериев решений. Одной из разновидностей задач оценки является задача выбора оптимального решения. В этих задачах альтернативами рассматриваются инвестиционные проекты, между которыми вероятность распределяется пропорционально рассчитанным весам. При оценке инвестиционных проектов

²³² Brealey R.A., Myers S.C., Allen F. Principles of Corporate Finance. New York: McGraw-Hill Education, 2020. 918 p.

рассматривались три группы критериев, формировавших иерархию: 1) ожидания привлечения денежных средств, гибкости и фокусировке на основной деятельности; 2) риск и 3) окружающая среда. Оценка организационного капитала, как составляющей интеллектуального капитала компании, осуществлялась по критериям: введение стратегических ценностей, инвестиции в технологии и гибкость организационной структуры²³³.

Верификация модели опирается на репрезентативные ряды официальной статистики и отраслевых обзоров, обеспечивая сопоставимость по единицам измерения и корректировку на структурные сдвиги. Актуальность рассматриваемой постановки обусловлена совокупностью структурных ограничений, характеризующих развитие морского транспорта и инфраструктурных объектов, обеспечивающих перевозочный процесс. Ключевым фактором выступает длительное снижение доли морского транспорта в российском грузообороте, наблюдаемое с 1980-х гг. и связанное с кризисными явлениями, физическим износом флота и инфраструктуры, а также изменением структуры международной торговли. Существенной проблемой остается низкая доля перевозок под Государственным флагом Российской Федерации, составляющая около 1,5%, что способствует перераспределению доходов в пользу иностранных перевозчиков и ограничивает накопление капитала в морской грузовой сфере. Это требует корректировки промышленной политики и разработки механизмов закрепления грузовой базы за национальными перевозчиками. Серьезным ограничением также является возрастная структура флота: средний возраст судов превышает 38 лет, а доля подлежащих списанию достигает 49%, что повышает эксплуатационные и страховые издержки и затрудняет соблюдение современных экологических требований. Дополнительным фактором выступает хроническое недофинансирование морского направления в структуре транспортных инвестиций, средняя доля которого в 2015-2025 гг. составляла около 1,03%. В результате сохраняются инфраструктурные ограничения портовых узлов, сдерживающие развитие перевозок и переориентацию внешнеторговых потоков²³⁴.

Содержательный вывод состоит в том, что механизм инвестиционного обеспечения устойчивого развития должен быть переопределен как единая адаптивная система, связывающая портфельные задачи инвестора и структурно-проектные задачи реципиента через три взаимодополняющих блока:

1) финансовый – диверсификация источников капитала с приоритетом «длинных» инструментов (облигации, SPO, IPO на локальных площадках, лизинг, проектное финансирование с участием институтов развития и ЭКА), таргетированных «зеленых» и

²³³ Шевченко И.В., Хубутя Н.В. Проблематика использования методов и инструментов анализа иерархий и сетей в экономике // Экономика: теория и практика. 2022. № 2 (66). С. 71-76

²³⁴ International Maritime Organization. Resolution MEPC.337(76). 2021 Guidelines on the Reference Lines for Use with Operational Carbon Intensity Indicators (CII Reference Lines Guidelines, G2). London: IMO, 2021. 3 p.

переходных выпусков под энергоэффективность и декарбонизацию;

2) операционный – поэтапная реализация проектов с использованием реальных опционов, цифровая аналитика спроса, провозной способности и риск-менеджмент (включая хеджирование фрахтовых и процентных рисков FFA, свопами);

3) институциональный – стандартизация ГЧП, концессионных схем, повышение качества корпоративного управления и раскрытия, обеспечение совместимости отраслевых информационных систем и ESG-верификации, что снижает премии за риск и расширяет «окно» долгосрочного финансирования.

Только такая синхронизация позволяет снизить стоимость капитала, ускорить обновление флота и портовой инфраструктуры и повысить устойчивость отрасли к циклическим и регуляторным шокам. Внешние геоэкономические условия формируют для отечественных морских перевозчиков устойчивый контур ограничений. Санкционное давление и связанные комплаенс-ограничения сокращают доступ к международным рынкам капитала, технологиям и страховым услугам, повышая стоимость заемных ресурсов и удлиняя цикл согласования сделок. Одновременно возрастает роль Северного морского пути и расширяется сотрудничество с азиатскими, африканскими и латиноамериканскими партнерами, что требует долгосрочных инвестиций во флот и инфраструктуру. Экологический фактор дополнительно усиливает финансовые вызовы: устаревание тоннажа и несоответствие части флота международным требованиям повышают операционные риски, увеличивают стоимость капитала и ограничивают доступ к глобальным логистическим цепочкам. Это делает приоритетными обновление флота, модернизацию портовой энергетики и внедрение более чистых технологий. Финансирование отрасли сохраняет выраженную зависимость от собственных средств. В 2025 г. по исследуемой выборке их объем составил 16 894 720 тыс. руб., тогда как банковские кредиты - 1 274 560 тыс. руб. Такая диспропорция снижает инвестиционную гибкость, усиливает чувствительность к колебаниям рентабельности и ограничивает темпы обновления активов. При этом потенциал публичного капитала и корпоративного долга реализуется неполно. В этих условиях диверсификация источников финансирования, включая биржевые инструменты, лизинг и проектное финансирование с участием институтов развития, становится необходимым условием снижения стоимости капитала и сглаживания цикличности инвестиционного процесса. Рационализация инвестиционного решения требует формализации. При этом оптимизационная модель должна учитывать все доступные источники (собственные средства, банковские кредиты, облигационные займы, акционерный капитал), их стоимость и ковенанты, а также регуляторные и технологические траектории. Технологические факторы – это факторы, которые сегодня становятся важными для развития всех сфер современного общества. Новые информационные технологии и цифровые инновации формируют новые импульсы для экономического развития

стран, а также могут сыграть важную роль в ускорении устойчивого развития стран²³⁵. Развитие инструментов IPO, SPO и биржевых облигаций – при сопутствующем улучшении раскрытия, внедрении ESG-метрик и стандартизации ковенант – повышает доверие инвесторов и расширяет «окно» долгосрочных вложений. Инвестиции в обновление флота увеличивают долю национальных судов в перевозках и сокращают утечку доходов из страны, тем самым уменьшая зависимость от иностранных судовладельцев и укрепляя платежный баланс отрасли. Содержательный результат от рационального использования инвестиционных ресурсов – возможность ускорить модернизацию флота и портов, внедрить энергоэффективные технологии, перейти к строительству судов в соответствии с мировыми экологическими стандартами и тем самым сформировать устойчивое конкурентное преимущество на глобальном рынке морских грузоперевозок. В условиях высокой неопределенности именно разработка и внедрение оптимизационной модели инвестиционного обеспечения позволяет превратить разрозненные источники капитала в согласованный портфель долгосрочных инвестиций, снизить уязвимость к внешним шокам и обеспечить устойчивый рост.

Оценка результативности инвестиционной деятельности должна носить количественный характер и опираться на комплекс индикаторов. Для организаций естественным агрегированным индикатором эффективности инвестиционного обеспечения выступает объем привлекаемых долгосрочных средств при заданных ограничениях по цене и риску. На уровне аналитики целесообразно использовать корреляционно-регрессионные методы для выявления связи между динамикой долгосрочных инвестиций и операционно-финансовыми метриками (рентабельность активов, собственного капитала, оборачиваемость, коэффициенты ликвидности), фрахтовыми индексами и параметрами макросреды. Сценарная постановка, включающая элементы портфельной теории (Марковиц²³⁶) и ценообразования капитальных активов (CAPM²³⁷), в сочетании с реальными опционами для стадирования крупных проектов (суда, терминалы, навигация) обеспечивает сопоставимость альтернатив и снижает риск неэффективного распределения редких инвестиционных ресурсов. Результаты мониторинга и сопоставительный анализ (рисунок 25) формируют обратную связь для корректировки источников и инструментов финансирования, тем самым доводя механизм инвестиционного обеспечения до уровня адаптивной системы, способной поддерживать устойчивую траекторию развития отрасли в средне- и долгосрочном горизонте.

²³⁵ Хубутия Н.В. Основные тенденции и препятствия на пути устойчивого развития Российской Федерации // Экономическое развитие России: инновационные стратегии в условиях глобальной трансформации: материалы Международной научно-практической конференции. Краснодар: Кубанский государственный университет, 2024. С. 168–173.

²³⁶ Markowitz H. Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments. New Haven: Yale University Press, 2008. 368p.

²³⁷ Sharpe W.F. Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk // The Journal of Finance. 1964. Vol. 19. No. 3. P. 425–442.



Рисунок 25 – Структурно-логическая схема отбора данных для формирования и обоснования системы критериев (составлено автором на основе работ ²³⁸)

Структурно-логическая схема фиксирует последовательность отбора и агрегирования данных для построения и обоснования системы критериев долгосрочного инвестиционного обеспечения инфраструктурных субъектов для последующей верификации устойчивости получаемых решений. Логика отбора исходит из того, что способность сектора привлекать «длинный» капитал определяется не одним, а совокупностью взаимосвязанных метрик: макроэкономических, отраслевых, рыночных и внутрифирменных. Эти блоки образуют замкнутый контур обратных связей: макросреда формирует ценовые, процентные и валютные рамки; отраслевые индикаторы транслируют технологические и институциональные ограничения; фондовый рынок преобразует ожидания в стоимость капитала; финансовые коэффициенты организаций, в свою очередь, влияют на премии за риск и открывают или закрывают «окна» для эмиссий и долговых размещений. В группе макропоказателей приоритет получают индикаторы масштаба и динамики экономики (ВВП по ППС), внешнеторговой активности (экспорт товаров и услуг) и совокупного грузооборота, поскольку именно они определяют базовый спрос на транспортные услуги и устойчивость потоков наличности в секторе.

Устойчивый рост при умеренной инфляции и предсказуемых ставках снижает цену капитала и удлиняет инвестиционный горизонт – это критично для судостроительно-портовых проектов с высокой необратимостью издержек. Отраслевой блок дополняет картину данными о

²³⁸ World Bank. Logistics Performance Index [Электронный ресурс]. URL: <https://lpi.worldbank.org/> (дата обращения: 01.02.2026); Clarksons Research. Shipping & Trade Data Analysis & Research Services [Электронный ресурс]. URL: <https://www.clarksons.com/research/shipping-trade/> (дата обращения: 01.02.2026).

тарифных индексах, рентабельности активов, ликвидности и структуре капитала профильных организаций. Здесь «сигналами» инвестиционной привлекательности выступают стабильность спроса, модернизация основных фондов и технологические сдвиги (цифровизация логистики, переход к низкоуглеродным решениям). Блок фондового рынка – капитализация, обороты, мультипликаторы и индексные индикаторы (в т. ч. Индекс Мосбиржи) – отражает готовность инвесторов финансировать «длинные» проекты, а также качество корпоративного управления и раскрытия у эмитентов. Наконец, внутрифирменные показатели (чистая прибыль, долговая нагрузка и ее обслуживание, коэффициенты ликвидности) служат непосредственными «входами» в расчет стоимости капитала (WACC) и определяют ковенанты и лимиты финансирования в сделках. Сводная интерпретация этих групп отражена в таблице 16. Каждая метрика одновременно несет инвестиционный смысл (доступность и цена капитала) и устойчивой сигнал (способность финансировать энергоэффективность, экологическую модернизацию, социальные стандарты).

Методический инструментарий (таблица 17) подчинен задаче отделения тренда, циклов и сезонности от шумов и разложению влияний по уровням. Для макроблока применяются тренд- и циклические процедуры (скользящие средние, регрессии, спектральный анализ), а также прогнозирование по ARIMA, сценарным траекториям. Это позволяет увязать динамику спроса на перевозки с фазами делового цикла. На отраслевом уровне уместны ABC, XYZ-разбиения по клиентам, направлениям, сравнительный и вертикальный анализы балансов, SWOT-профили с фиксацией регуляторных угроз (в т. ч. экономеры IMO). Для рыночных метрик – регрессии спроса, капитализации на внешние факторы (цены на топливо, фрахтовые индексы), сценарное стресс-тестирование и мультипликаторный анализ (P, E, EV, EBITDA). Для внутрифирменного уровня – горизонтальный и факторный анализы, ликвидность, платежеспособность, денежные потоки и диагностика риска несостоятельности (Z-счет Альтмана²³⁹).

В части прогнозов конъюнктуры и ставок используются как статистические (ARIMA), так и современные ML-подходы (глубокое обучение для фрахтовых рядов), а также специализированные модели реальных опционов для оценки неизвестных «прав» на расширение, отсрочку проектов²⁴⁰. Предлагаемая оптимизационная постановка механизма инвестиционного обеспечения сводится к многокритериальной задаче, где целевая функция – максимизация интегральной эффективности портфеля источников финансирования при ограничениях по бюджету, риску, ликвидности и минимальной доле «устойчивых» инструментов.

²³⁹ Altman E.I., Hotchkiss E. Corporate Financial Distress and Bankruptcy: Predict and Avoid Bankruptcy, Analyze and Invest in Distressed Debt. Hoboken: Wiley, 2005. 368 p.

²⁴⁰ Box G.E.P., Jenkins G.M., Reinsel G.C., Ljung G.M. Time Series Analysis: Forecasting and Control. Hoboken: John Wiley & Sons, 2015. 720 p.

Таблица 17 – Анализ показателей долгосрочного инвестиционного обеспечения и устойчивого развития морского грузового флота*

Группа показателей	Конкретные показатели	Значимость для долгосрочных инвестиций	Влияние на устойчивое развитие морского грузового флота
Внешняя среда организации			
Макроэкономические показатели	ВВП России по ППС (млрд руб)	Высокий ВВП свидетельствует о стабильности экономики и платежеспособности страны, что снижает инвестиционные риски и стимулирует долгосрочные вложения в морской сектор	Стабильность экономики позволяет поддерживать инновации и экологические проекты в морской отрасли
	Экспорт товаров и услуг (млрд руб)	Увеличение экспорта создает устойчивый спрос на грузоперевозки морским транспортом, что привлекает инвесторов	Поддержка международной торговли и оптимизация грузовых маршрутов для снижения экологической нагрузки
	Грузооборот по всем видам транспорта (млрд руб)	рост грузооборота демонстрирует развитие транспортной инфраструктуры, что повышает привлекательность долгосрочных инвестиций	эффективное использование ресурсов инфраструктуры и снижение углеродного следа
Показатели отрасли и сферы деятельности	Индексы тарифов на грузовые перевозки (%)	устойчивые или снижающиеся тарифы повышают предсказуемость доходов и делают сферу деятельности более привлекательной для инвесторов	доступность транспортных услуг способствует устойчивому экономическому росту и международной торговле
	Рентабельность активов (%)	высокая рентабельность подтверждает эффективность управления и окупаемость инвестиций, что привлекает долгосрочные капиталовложения	эффективное использование капитала поддерживает устойчивое развитие отрасли
	Коэффициент текущей ликвидности	высокая ликвидность снижает финансовые риски для инвесторов и повышает доверие к объектам инвестиций	Поддержание ликвидности позволяет организациям внедрять экологические и технологические проекты
Метрики фондового рынка	Капитализация (млрд руб)	высокая капитализация подтверждает устойчивость организации, что увеличивает объем привлекаемых инвестиций	Финансовая устойчивость стимулирует внедрение инноваций и зеленых технологий
	EBITDA (млрд руб)	высокая EBITDA свидетельствует о способности организации генерировать стабильный денежный поток, что привлекательно для долгосрочных инвесторов	стабильное финансовое состояние поддерживает экологические и социально ответственные инициативы
	Индекс Мосбиржи	устойчивый рост индекса улучшает инвестиционный климат, что способствует привлечению средств в морскую отрасль	развитие фондового рынка позволяет финансировать проекты в области устойчивого развития морской отрасли
Внутренняя среда организаций			
Показатели экономического состояния организаций	Чистая прибыль (тыс. руб)	высокая чистая прибыль отражает финансовую устойчивость организации, что снижает риски для долгосрочных инвестиций	повышение финансовой устойчивости организаций способствует реализации экологических проектов в морском флоте
	Кредиторская задолженность (тыс. руб)	снижение задолженности уменьшает финансовые риски для инвесторов и увеличивает доверие к организации	управление задолженностью позволяет направлять больше средств на устойчивые инициативы
	Расходы на обслуживание долгов (проценты по кредитам, тыс. руб.)	снижение затрат на обслуживание долгов делает организации финансово устойчивыми и привлекательными для долгосрочных инвесторов	освобождение средств для инвестиций в зеленые технологии и модернизацию флота

*Источник: составлено автором на основе работ²⁴¹

²⁴¹ 269. Национальные счета [Электронный ресурс]// Федеральная служба государственной статистики: официальный сайт. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/accounts> (дата обращения: 20.09.2025); OECD. Our Common

В простейшем виде критерий может быть представлен как взвешенная сумма экономической доходности (например, ROIC, WACC-спрэда), устойчивой компоненты (ESG-баллы, декомпозиция по «зеленым» эффектам) и штрафного члена за риск, построенного на ковариационной матрице источников (собственный капитал, биржевой акционерный капитал, облигации, банковский долг, лизинг, ГЧП, линии ЭКА). Учет ковариаций принципиален, поскольку риски источников коррелированы между собой и с макропеременными (ставки, валюты, фрахт), а их игнорирование системно занижает итоговую дисперсию результатов. Выбор на эффективной границе – функция предпочтений по риску и ограничений по устойчивости. В практической реализации набор инструментов включает биржевые облигации (в т. ч. «зеленые», переходные), SPO, IPO на локальных площадках, стандартизованный лизинг, проектное финансирование с участием институтов развития и экспортно-кредитных агентств, а также концессионные схемы под портовую и навигационную инфраструктуру. Становится очевидным, что методический инструментарий диагностики и оптимизации функционирования финансово-инвестиционного механизма устойчивого развития инфраструктурных субъектов, объединяет в единой аналитической процедуре оценку инвестиционных потоков, финансовой устойчивости, уровня самофинансирования и долговой способности, сценарное и стрессовое моделирование проектов, а также обоснование оптимальной структуры капитала²⁴².

Структурно-логическая схема отбора данных для формирования и обоснования системы критериев – это не просто перечень индикаторов, а операционализированная схема перехода от данных к критериям и далее – к выбору структуры финансирования. Макро- и отраслевые индикаторы очерчивают границы допустимых решений. Рынок капитала определяет текущую цену рисков и ликвидность. Внутрифирменные метрики служат фильтрами банковской, инвесторской приемлемости. Комбинация описанных методик (таблица 18) позволяет построить реплицируемую процедуру отбора, в которой каждая гипотеза об источнике или инструменте финансирования проверяется на устойчивость как в «базовом», так и в стресс-сценариях (санкционные ограничения, волатильность ставок, фрахта, ужесточение экологических норм). Именно такая связка данных, методов и критериев создает практическую основу для снижения стоимости капитала, ускорения обновления флота и портовой инфраструктуры и достижения устойчивых конкурентных преимуществ национального морского грузового комплекса.

Оптимизация инвестиционного обеспечения²⁴³ устойчивого развития отечественного морского грузового флота целесообразно трактовать как задачу выбора и калибровки структуры

Future [Электронный ресурс]. URL: [https://one.oecd.org/document/OCDE/GD\(95\)124/En/pdf](https://one.oecd.org/document/OCDE/GD(95)124/En/pdf). (дата обращения: 01.02.2026).

²⁴² Хубутя Н.В. Методический инструментарий диагностики и оптимизации функционирования финансово-инвестиционного механизма устойчивого развития инфраструктурных субъектов // Вестник Академии знаний. 2026. № 73. С. 522-534.

²⁴³ Ашинова М.К., Хуажева А.Ш., Михайлюк М.Н., Чаусов А.М. Оптимизация бизнес-процессов организации //

Таблица 18 – Математические методы, используемые в комплексном управлении долгосрочным инвестиционным обеспечением инфраструктурных субъектов*

Методы анализа	Описание и применение
1. Макроэкономические показатели	
Трендовый анализ	Оценка долгосрочной динамики (рост ВВП, экспорта и др.) с использованием линейной регрессии или скользящих средних для выявления глобальных тенденций, влияющих на грузооборот.
Сезонный анализ	Индексы сезонности и декомпозиция временных рядов для учета пиковых периодов (например, рост экспорта в праздничные сезоны).
Циклический анализ	Автокорреляция и спектральный анализ для выделения фаз делового цикла (спады, подъемы) и их влияния на спрос на перевозки.
Факторный анализ	Идентификация влияния макро-факторов (экспортный рост, ставки, инфляция и т.п.) на развитие морской отрасли.
Прогнозирование	Модели ARIMA и сценарный анализ для прогноза изменений макропоказателей, определяющих динамику морских грузоперевозок.
2. Показатели отрасли и сферы деятельности	
Трендовый анализ	Оценка изменения тарифов на перевозки, рентабельности активов и др. показателей за ряд лет для определения долгосрочных перспектив.
ABC, XYZ-анализ	Выделение ключевых маршрутов, клиентов и номенклатуры, формирующих основную прибыль и стабильность, вариативность спроса.
Вертикальный анализ	Исследование структуры активов и обязательств организаций отрасли для выявления эффективности распределения ресурсов.
Сравнительный анализ	Бенчмаркинг с конкурентами, отраслевыми ориентирами (ROA, автономия и пр.) для оценки позиции организаций.
SWOT-анализ	Определение сильных, слабых сторон, возможностей и угроз (в т.ч. регулирование выбросов CO ₂ , изменения тарифов).
Сезонный анализ	Учет сезонных колебаний спроса на перевозки (уголь зимой, сельхозпродукция осенью и т.п.).
3. Метрики фондового рынка	
Трендовый анализ	Отслеживание динамики капитализации морских организаций для оценки рыночной стоимости и инвестиционной привлекательности.
Регрессионный анализ	Оценка зависимости цен, доходностей акций от внешних факторов (цены на нефть, объем грузооборота и др.).
Оценка инвестиционной привлекательности	Применение мультипликаторов (P, E, EV, EBITDA и др.) для сопоставимой оценки и сравнения с конкурентами.
Сценарный анализ	Моделирование альтернатив (снижение тарифов, рост затрат на топливо и т.п.) и оценка влияния на капитализацию.
Коэффициентный анализ	Расчет рентабельности, левереджа, покрытия процентов и прочих коэффициентов для оценки эффективности управления.
4. Показатели экономического состояния организаций	
Горизонтальный анализ	Оценка динамики ключевых финансовых показателей (снижение задолженности, рост прибыли и т.д.) за период.
Факторный анализ	Выявление драйверов чистой прибыли (структура затрат, объемы перевозок, цены и др.).
Анализ ликвидности и платежеспособности	Расчет коэффициентов ликвидности (в т.ч. текущей) для оценки способности выполнять обязательства.
Анализ финансовых потоков	Изучение операционных, инвестиционных и финансовых потоков, оценка устойчивости и способности генерировать денежные средства.
Моделирование банкротства	Применение Z-счета Альтмана и аналогов для оценки вероятности финансовой несостоятельности.
Сравнительный анализ	Сопоставление показателей организации с отраслевыми средними для выявления отклонений и проблемных зон.

*Источник: составлено автором на основе работ ²⁴⁴

финансирования, в которой экономические, экологические и социальные параметры увязываются в единую целевую функцию и проверяются на устойчивость к рыночным и регуляторным шокам. В логике современного дискурса устойчивости такая постановка опирается на тройной контур эффективности (economic–environmental–social) и соответствует

Экономика и предпринимательство. 2025. № 4(177). С. 857-863.

²⁴⁴ Box G.E.P., Jenkins G.M., Reinsel G.C., Ljung G.M. Time Series Analysis: Forecasting and Control. Hoboken: John Wiley & Sons, 2015. 720 p.; Gujarati D.N., Porter D.C. Basic Econometrics. New York: McGraw-Hill Education, 2009. 944 p.; Brigham E.F., Ehrhardt M.C. Financial Management: Theory and Practice. Boston: Cengage Learning, 2021. 1163 p.

международным ориентирам «Our Common Future», Повестки-2030 и отраслевых климатических рамок ИМО и ОЭСР. Для инфраструктурных субъектов это означает необходимость перехода от изолированных проектных расчетов к портфельному управлению источниками капитала, где стоимость капитала, риск и доступность каждого инструмента учитываются совместно, а горизонты и «зеленые» требования зашиваются непосредственно в правила отбора и ранжирования проектов. Целевая функция модели естественным образом формализуется как максимизация интегрального показателя эффективности инвестиционного портфеля при ограничениях на совокупный риск и бюджет. Несмотря на то, что в литературе предлагаются различные модели оптимизации для принятия наиболее эффективных инвестиционных решений судоходными предприятиями, определенные пробелы все еще сохраняются. В частности, большинство существующих количественных моделей не используют зависящие от времени (динамические) критерии для оптимизации денежных потоков. Динамические параметры позволяют учитывать разные варианты финансирования инвестиций в флот при разных условиях и сроках их реализации. Соответственно, существует необходимость дальнейшей разработки оптимизационных моделей инвестиционного анализа и оценки бизнеса на основе консолидированного планирования флота.

Актуальным, в современных реалиях, остается разработка модели оптимизации стоимости капитала судоходного предприятия путем выбора оптимальных вариантов управления флотом. Для решения этой проблемы предложена количественная модель, которая включает в себя поведенческие предположения, имидж-критерии, а также параметры, специфичные для рынка²⁴⁵.

В качестве экономического ядра используются классические положения портфельной теории Марковица с явным учетом ковариаций между источниками финансирования (долг, облигации, лизинг, акционерный капитал, экспортное кредитование и др.), что позволяет корректно учитывать эффект диверсификации и избегать завышенной оценки риска при простом суммировании волатильностей. Компонент экологической устойчивости вводится через «зеленые» ограничения – минимальную долю инструментов или проектов, соответствующих ESG-критериям (например, выпуск «зеленых» облигаций под модернизацию флота и портовой инфраструктуры, переход на СПГ, метанол, скрубберы и т.п.) с опорой на практику LSE и обзоры ОЭСР по устойчивому судоходному финансированию. Риск-бюджет задается через штрафы за превышение допустимых порогов VaR, ES или через ограничение на дисперсию портфеля источников. Одновременно допускается регулятивная надбавка к требуемой доходности для проектов с повышенным экологическим, технологическим риском. Расчет стоимости капитала

²⁴⁵ Шевченко И.В., Хубутия Н.В. Проблемы формирования экономико-математической модели инвестиционного портфеля судоходных предприятий // Экономика: теория и практика. 2024. № 1 (73). С. 36-45.

базируется на WACC с оценкой стоимости собственного капитала по CAPM, а стоимости долга – с учетом налогового щита Миллера. Для структурных сдвигов и санкционных премий по риску используются поправки к премии за страну и отраслевую бета-оценку, что критично для российских эмитентов с ограниченным доступом к внешним рынкам. Сценарии формирования ставки дисконтирования и ограничений по риску связываются с цикличностью фрахтового рынка и цен на топливо. Так, эмпирика по временно меняющимся премиям за риск в судоходстве и инвестиционной волатильности активов указывает на необходимость явной параметризации фаз цикла и асимметрий доходностей. Для сглаживания рыночной неопределенности в модели допускается использование деривативов на фрахтовые ставки (FFA) и долгосрочных топливных хеджей как средств снижения дисперсии денежных потоков проектов и стоимости капитала. Соответствующая практика и ее связь с инвестиционными решениями хорошо описаны в работах по фрахтовым деривативам. Содержательная часть ограничений дополняется операционными и институциональными факторами: бюджетным лимитом на период, требованием минимальной доли долгосрочного капитала, ковенантами по долговой нагрузке, а также возможной «квотой» на финансирование проектов, обеспечивающих декарбонизацию и повышение энергоэффективности (в духе OECD, IMO), что позволяет внутренне согласовать корпоративные и публичные цели.

Учитывая высокую капиталоемкость флота и инфраструктуры, оправдана интеграция опционного взгляда на инвестиции. Этапность вложений, опцион на отсрочку или расширение, управление временем заказа, списания судов – все это переводится в критерии «стоимость-при-риске»²⁴⁶ с использованием real options, особенно для танкерного и «зеленого» флота. Лизинговые конструкции и экспортные кредитные агентства существенно меняют профиль рисков, доходностей по сравнению с классическими банковскими кредитами и облигациями. Их появление в оптимальном составе портфеля отражает доступность субсидируемой стоимости долга, страхового покрытия и политических гарантий. С вычислительной стороны целесообразно сочетать линейные и квадратичные методы оптимизации для статического отбора структуры финансирования, а также динамическое программирование для межвременного распределения капитала по годам строительства и ввода, включая учет «окна рынка» для размещений на капитальном рынке (IPO, SPO, облигации) и для контрактирования на верфях. Имитационное моделирование (в том числе Монте-Карло) и стохастическое программирование дополняют базовую постановку и позволяют оценивать устойчивость решений под шоками фрахтовых ставок, стоимости топлива, курсов и регуляторных требований; в качестве источников данных и методов – big data-аналитика и нейросетевые прогнозы ставок, спроса. Для оценки последствий

²⁴⁶ Shevchenko I., Tretyakova S., Khubutiya N., Avedisyan N. Assessing the Value of Marine Environmental Projects Using the Scrubbing System // Lecture Notes in Networks and Systems. 2022. P. 179-198.

рыночных окон и «поведения» цен судовых активов полезны сценарные кривые и стресс-тестирование на материалах Clarksons, IMF, UNCTAD и отраслевой отчетности организаций.

Российская специфика, обусловленная санкционными ограничениями, увеличением удельного веса собственных средств в структуре финансирования и нестабильностью бюджетного финансирования, требует включения в модель параметров, отражающих изменение доступности внешних долговых и долевого ресурсов, а также рост премий за риск. В этих условиях в качестве компенсирующих каналов привлечения капитала следует рассматривать внутренний рынок акций и облигаций, механизмы государственно-частного партнерства, концессионные формы, лизинговые инструменты и инструменты «зеленого» финансирования, включая верифицированные ESG-облигации. Для калибровки ограничений модели и параметров стоимости капитала в национальных условиях целесообразно использовать данные об инвестициях в транспортную инфраструктуру, структуре капитальных вложений, состоянии портового хозяйства и флота, содержащиеся в материалах ЕМИСС, Росстата, Росморпорта и Росморречфлота. Связь модели с корпоративной стратегией обеспечивается посредством включения мультикритериального блока, объединяющего экономические, технико-инновационные и социальные критерии, в том числе создание рабочих мест, обеспечение безопасности и соответствие ESG-принципам. Такой подход методологически согласуется с применением методов многокритериального анализа при оценке устойчивых инвестиций в морской сфере. Итоговая конструкция выступает не просто инструментом выборки «дешевых денег», но и механизмом устойчивого управления балансом риска и доходности на протяжении жизненного цикла проекта. Портфель источников регулярно ребалансируется по мере изменения рыночных факторов и хода реализации, а риск-блок работает в режиме «раннего предупреждения» за счет сценариев и стресс-тестов (рисунок 26).

Именно такая интеграция классической портфельной логики (Markowitz, Sharpe – MM и WACC) с отраслевой спецификой судоходных циклов, деривативными хеджами, реальными опционами и ESG-ограничениями обеспечивает для инфраструктурных субъектов возможность поддерживать финансовую устойчивость и конкурентоспособность при одновременном выполнении климатических и социальных обязательств, что подтверждается как академическими исследованиями, так и эмпирикой публичных организаций сектора.

Предлагаемая методика представляет собой последовательный алгоритм формирования инвестиционного обеспечения устойчивого развития организаций морского грузового транспорта. Ее логика основана на согласовании внутренних финансовых возможностей организации, параметров внешней среды, характеристик доступных источников капитала и критериев устойчивости. Это позволяет перейти от постановки инвестиционных целей к обоснованному выбору структуры финансирования. В результате решения о привлечении и распределении

капитала принимаются с учетом стоимости и риска финансовых ресурсов, а также долгосрочных задач обновления флота, модернизации инфраструктуры и повышения устойчивости отрасли к внешним воздействиям (рисунок 26).

Представленная схема репрезентирует поэтапный, но целостный процесс формирования инвестиционного обеспечения развития организаций инфраструктурных объектов, опирающийся на системный анализ финансовых возможностей организации и на оптимизацию структуры источников капитала в связке с целями устойчивого развития. Логика методики строится от диагностики внутреннего потенциала к обоснованию потребности во внешнем финансировании и далее – к выбору такой конфигурации источников, которая минимизирует стоимость капитала при сохранении заданного уровня финансовой устойчивости и соответствия экологическим требованиям отрасли.

Исходной точкой выступает определение требуемого объема финансовых ресурсов для реализации инвестиционной программы модернизации флота и инфраструктуры с фиксацией сроков, очередности проектов и целевых эффектов. На этом шаге консолидируются прогноз капитальных затрат, траектории ввода мощностей, а также ограничения по ресурсам и рискам; тем самым задается «рамка» для последующей конфигурации финансирования и калибровки показателей эффективности (NPV, IRR, дисконтированные потоки с учетом налогового щита).

Далее производится оценка обеспеченности собственными ресурсами. Диагностика включает в себя агрегирование индикаторов ликвидности, рентабельности, структуры капитала, нераспределенной прибыли и амортизационного потока. Результаты переводятся в ранжирование организаций по уровням самофинансирования – от высокого до критического. Такая стратификация позволяет разграничить случаи, когда реализация возможна преимущественно на базе внутренних источников, и ситуации, требующие привлечения внешнего капитала под приемлемую цену риска. Для организаций с высокой внутренней обеспеченностью допустим «прямой» переход к развертыванию программы, для остальных формируется контур внешнего инвестиционного обеспечения с уточнением состава и параметров инструментов. Оценка инвестиционного обеспечения разворачивается как обоснование и отбор системы показателей, отражающих способность организации привлекать, обслуживать и эффективно использовать заемные средства: показатели долговой нагрузки и покрытия, устойчивости денежных потоков, операционной маржинальности, а также метрики ESG-подготовленности проектов, влияющие на доступ к «зеленым» инструментам и стоимость капитала. Стандартизация и нормализация индикаторов обеспечивают сопоставимость между организациями и позволяют сфокусировать управленческое внимание на действительно «репрезентативных» драйверах устойчивой финансируемости. На основании рассчитанных показателей выполняется ранжирование организаций по уровню инвестиционного обеспечения,

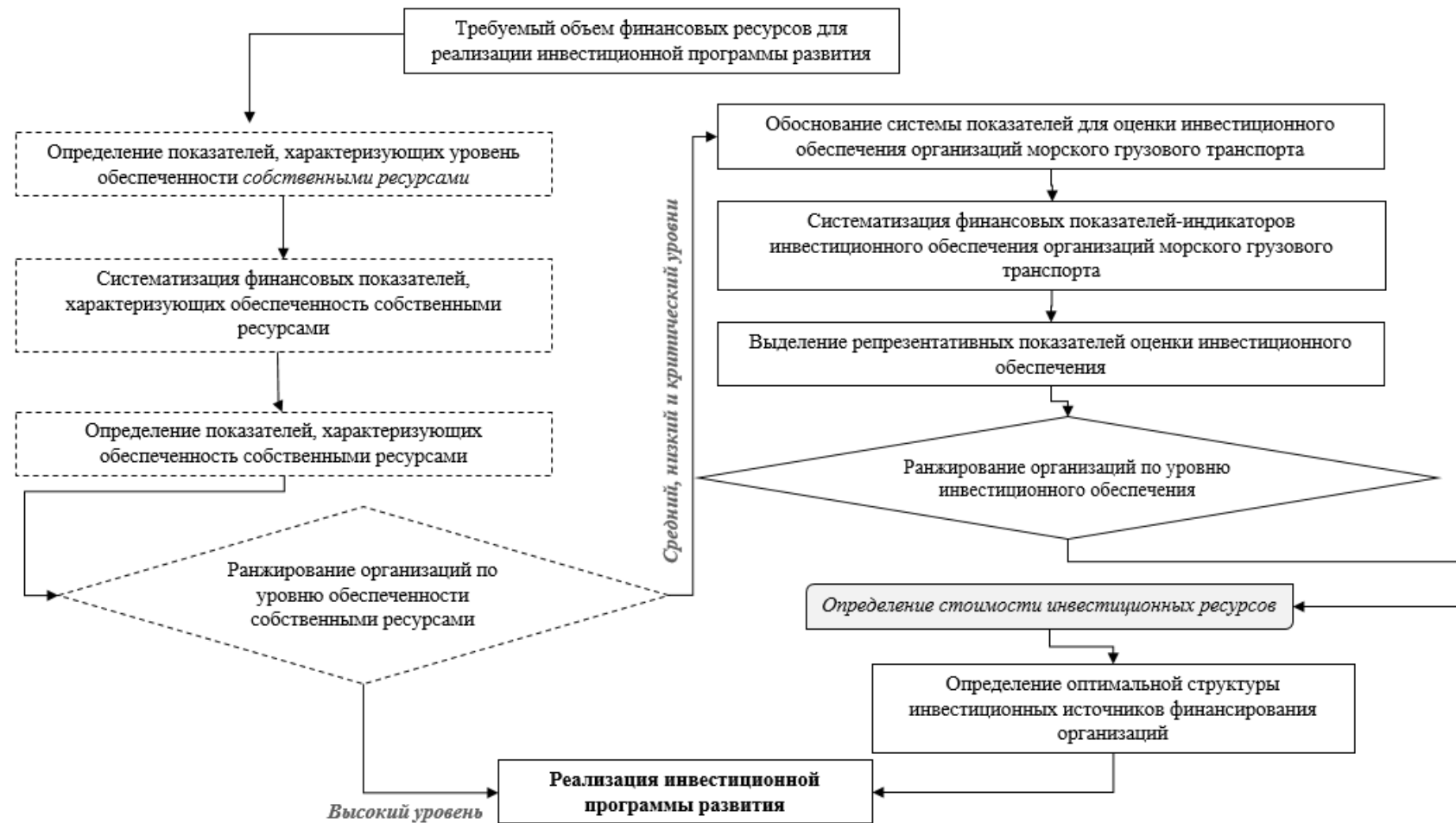


Рисунок 26 – Алгоритм формирования инвестиционного обеспечения реализации программы устойчивого развития организаций инфраструктурных объектов (составлено автором)

которое служит практическим основанием для приоритизации проектов, маршрутизации финансовых потоков и выбора каналов внешнего финансирования (банковский долг, лизинг, облигационные выпуски, акционерный капитал, механизмы ГЧП, концессий, экспортное кредитование). Отраслевая эмпирика показывает, что гибридные конструкции (лизинг и облигации, проектное финансирование с участием экспортных кредитных агентств) снижают совокупную стоимость капитала и повышают устойчивость структуры пассивов к рыночным циклоидам.

Следующий блок посвящен оценке стоимости инвестиционных ресурсов. Сопоставляются альтернативные формы заемного финансирования с учетом валютных и процентных рисков, ковенант и налогового щита. Стоимость собственного капитала оценивается по CAPM с поправкой на страновой и отраслевой риск, после чего агрегируется WACC как ориентир для принятия инвестиционных решений и оптимизации структуры пассивов. Для инфраструктурных субъектов в модели целесообразно учитывать цикличность фрахтового рынка и временные премии за риск, что отражено в корректировках беты и премии за рынок, а также в сценарном анализе потоков. Заключительное звено – оптимизация структуры источников финансирования. Здесь реализуется принцип минимизации WACC при соблюдении целевых ограничений по ликвидности, долговой устойчивости и «зеленой» квоте финансирования, задающей минимальную долю проектов и инструментов, соответствующих экологическим стандартам IMO, ОЭСР и требованиям инвесторов к раскрытию по ESG. Оптимизационная задача естественно формализуется в квадратичной постановке Марковица с рисковым бюджетом и ковариациями между источниками, допуская динамическую ребалансировку по мере смены фаз рыночного цикла и доступности каналов капитала (включая окна IPO, SPO и рынок корпоративных облигаций MOEX). Для капиталоемких, стадийных проектов целесообразно добавлять опционную компоненту (отсрочка, расширение, сокращение) и стресс-тестирование на шоки ставок фрахта, топлива и регуляторных требований, что согласуется с подходами *real options* и практикой хеджирования через FFA.

Результатом прохождения всей логической цепочки становится согласованная инвестиционная программа, подтвержденная по объему ресурсообеспечения (рисунок 27), сбалансированности капитала и устойчивости источников. Схема демонстрирует принципиальную взаимосвязь трех контуров – финансового анализа, инвестиционного планирования и стратегического управления устойчивым развитием. Она позволяет «сшивать» внутренние потенциалы организаций с внешней архитектурой финансовых инструментов, используя мультикритериальный подход к оценке эффективности и риска, что соответствует лучшим практикам отраслевого финансирования и современным рекомендациям международных организаций в части декарбонизации и устойчивого роста морского транспорта.

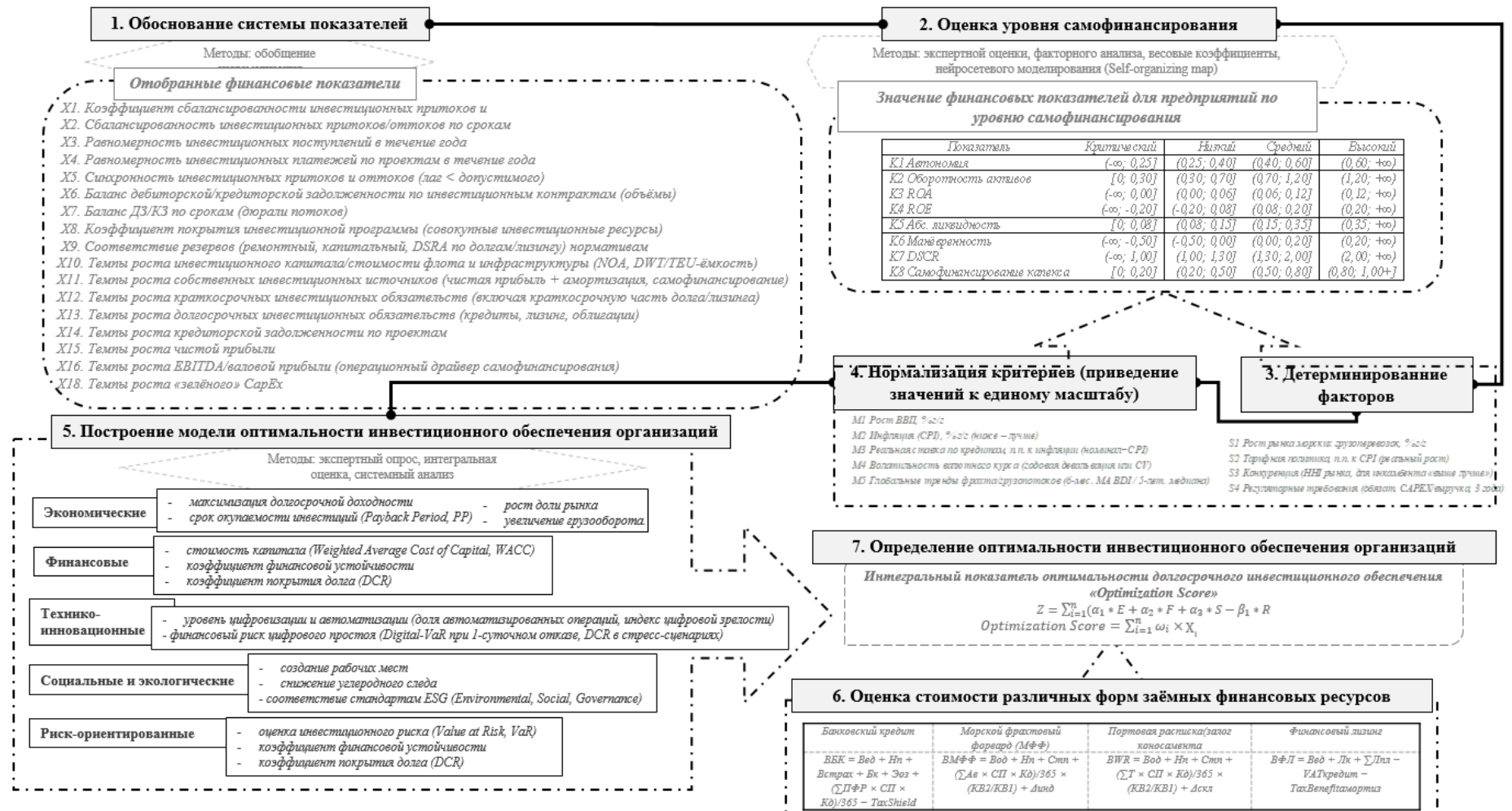


Рисунок 27 – Модель комплексной оценки качества и оптимизации инвестиционного обеспечения устойчивого развития организаций инфраструктурных объектов (составлено автором)

Блок-1 – этап обоснования системы показателей – формирует методологический каркас аналитического инструментария для оценки инвестиционного обеспечения инфраструктурных субъектов. Его целевая установка заключается в выделении и операционализации совокупности количественных индикаторов, позволяющих воспроизвести полный контур процессов формирования, распределения и использования инвестиционных ресурсов в динамике, с тем чтобы перейти от интуитивно-описательных суждений к формализованной, сопоставимой и пригодной для алгоритмизации модели, интегрируемой в процедуры оптимизации структуры капитала и рисков. Такая постановка увязывает микроуровневые финансовые решения инфраструктурных субъектов с макро- и мезоэкономическим контекстом отраслевых циклов и инфраструктурных ограничений, что принципиально для капиталоемкого и высоковолатильного морского сектора. Выбор и структурирование показателей опираются на принципы комплексности, релевантности и функциональной направленности, дополняемые требованиями верифицируемости и сопоставимости данных. Комплексность предполагает охват всего инвестиционного цикла – от генерации источников (собственных и заемных) до их поэтапного освоения и возврата; релевантность – фильтрацию метрик, напрямую отражающих состояние инвестиционного процесса и устойчивость его финансирования; функциональная направленность – привязку каждого индикатора к конкретной аналитической задаче: выявлению дисбалансов потоков, оценке потенциала самофинансирования, измерению ликвидности, стоимости капитала и структурной сбалансированности пассивов. При этом соблюдение стандартов раскрытия, в том числе ESG-компоненты, повышает сопоставимость и снижает информационные риски при доступе к разнообразным рынкам капитала (включая «зеленые» облигации и переходное финансирование). Система включает показатели баланса инвестиционных притоков и оттоков, а также равномерности и синхронности денежных поступлений с этапами реализации проектов. Коэффициенты сглаженности и сбалансированности потоков служат косвенными индикаторами устойчивости инвестиционного цикла и способности поддерживать нормативную ликвидность без избыточного оборотного капитала, что особенно важно для длительных судостроительных и портовых программ. В этом же контексте оценивается контрактная дисциплина через соотношение дебиторской и кредиторской задолженности по инвестиционным договорам: рост дебиторской задолженности указывает на риск кассовых разрывов, тогда как сбалансированная структура обязательств отражает приемлемое распределение рисков между участниками проекта. Существенным элементом является оценка резервов и нормативов самофинансирования, включая счет резерва обслуживания долга и показатели покрытия долговых платежей – эти индикаторы характеризуют способность организации проходить стресс-сценарии, связанные с процентными, валютными и регуляторными шоками, а также снижением фрахтовых ставок. Динамика инвестированного

капитала рассматривается во взаимосвязи с внутренними источниками его пополнения, что позволяет судить о потенциале реинвестирования и органического накопления капитала. Такой подход соответствует моделям Хэррода-Домара и Солоу, связывающим устойчивость развития с нормой накопления и производительностью капитала. Темпы прироста краткосрочных и долгосрочных инвестиционных обязательств раскрывают структуру долговой нагрузки и состав источников финансирования. Развернутый анализ по срокам, валюте, ставке и обеспечению необходим для нахождения оптимума между стоимостью и гибкостью заимствований с учетом налогового щита и арбитража по капиталу. В качестве концептуальной опоры выступают классические результаты Модильяни–Миллера, последующие уточнения по налогам и структуре капитала, а также эмпирика спредов и дефолтных рисков в судоходных облигациях. Оценка стоимости собственного капитала проводится по CAPM с поправками на страновой и отраслевой риск и цикличность рынка, что в совокупности с ценой долга формирует WACC – ключевую отсечку для инвестиционных решений и оптимизации пассивов.

Не менее значима группа показателей эффективности использования инвестиционных ресурсов: динамика чистой прибыли, EBITDA и базовой (операционной) прибыли, конвертация капитальных вложений в денежный поток, рентабельность инвестированного капитала и предикторы самофинансирования. Их аналитическая ценность усиливается при декомпозиции на эффект операционной эффективности и эффект финансового рычага, а также при включении «зеленого» компонента CapEx – вложений в энергоэффективные суда, альтернативные топлива и низкоуглеродные портовые технологии. Последний аспект становится решающим при доступе к специализированным инструментам устойчивого финансирования и при соответствующей таксономии проектов (ИМО, ОЭСР, ЕС), влияя как на стоимость капитала, так и на ширину инвесторской базы.

Тем самым этап обоснования системы показателей не сводится к механическому перечню метрик. Он формирует когерентную, эмпирически «приземленную» и методологически прозрачную информационную основу для последующих модулей – ранжирования организаций по уровню инвестиционного обеспечения, калибровки параметров риска и доходности, расчета интегральной стоимости капитала и решения оптимизационных задач выбора структуры финансирования с учетом отраслевой цикличности и стратегических целей устойчивого развития. Такая конструкция повышает прогностическую ценность анализа и обеспечивает институциональную совместимость с практиками проектного и биржевого финансирования, включая IPO, SPO и долговые инструменты с ESG-маркировкой, что подтверждается как международной, так и отечественной отраслевой практикой последних лет. Система показателей, формируемая на данном этапе, выполняет двойственную, но внутренне непротиворечивую функцию. С одной стороны, она выступает инструментарием количественной диагностики

финансового состояния и инвестиционной активности организаций морского транспорта, позволяя оценить устойчивость денежных потоков, структуру источников капитала и эффективность трансформации инвестиций в операционные и финансовые результаты. С другой – задает стандартизованную информационную базу для последующего построения оптимизационной модели инвестиционного обеспечения устойчивого развития, в которой решения о структуре финансирования увязываются с целевыми параметрами стоимости капитала (WACC), допустимого риска и ESG-ограничений. Теоретически такая постановка соответствует идее согласования инвестиционных потоков с принципами устойчивости, согласно которой наращивание капитала и доходности должно происходить синхронно с укреплением финансовой автономии, поддержанием социальной ответственности и снижением экологического следа инфраструктурных субъектов.

Блок-2 – этап оценки уровня самофинансирования – является ключевым звеном методического аппарата, поскольку именно здесь калибруется степень зависимости организации от внешних источников капитала и выявляется потенциал внутреннего воспроизводства инвестиционных ресурсов. Теоретическая основа этапа – концепция финансовой автономии и «устойчивого финансирования роста», согласно которой долгосрочная устойчивость достигается при доминировании внутренних источников в покрытии как текущих, так и инвестиционных потребностей, а привлекаемый долг и собственный капитал используются как инструменты сглаживания цикла и оптимизации стоимости пассивов, но не как постоянная опора операционной модели. Для капиталоемкого и цикличного сектора морских перевозок, чувствительного к фрахтовым колебаниям и к валютно-процентным шокам, этот тезис опирается и на отраслевую эмпирику, демонстрирующую премию устойчивости у организаций с высоким внутренним покрытием CapEx и предсказуемыми свободными денежными потоками.

Методическая база оценки уровня самофинансирования строится как гибрид качественно-количественного анализа. На «жесткой» части используются классические финансовые коэффициенты и проектные метрики покрытия долга, а в «мягкой» – экспертная калибровка весов, факторная редукция, а также методы машинного обучения для выявления латентных классов устойчивости, прежде всего самоорганизующиеся карты Кохонена (SOM) как инструмент безучительского кластеринга в пространстве финансовых признаков. Такой гибрид позволяет сочетать интерпретируемость традиционного финансового анализа с устойчивостью к шуму и многомерности, характерной для отраслевых данных (включая сезонность и цикличность). Для обеспечения сопоставимости и снижения влияния выбросов используется предварительная стандартизация (робастная Z-оценка на базе медианы и IQR), винзоризация по хвостам распределения и, где целесообразно, темповые показатели в логарифмических приращениях.

Система индикаторов включает набор базовых и инвестиционно-ориентированных коэффициентов. К числу базовых относим коэффициент автономии (Equity, Assets) как меру финансовой независимости, коэффициенты рентабельности активов и собственного капитала (ROA, ROE), позволяющие сопоставить доходность с альтернативной стоимостью капитала, коэффициент текущей и абсолютной ликвидности, отражающие способность исполнять краткосрочные обязательства, коэффициент маневренности собственных средств как индикатор доли собственных оборотных ресурсов и гибкости капитала. Инвестиционно-ориентированный слой включает коэффициент покрытия долга (Debt Service Coverage Ratio, DSCR) и коэффициент самофинансирования капитала (доля CapEx, профинансированного из внутренних источников). Первая метрика показывает, способен ли операционный денежный поток стабильно обслуживать проценты и погашение основного долга:

$$DSCR = \frac{(EBITDA - CapEx_{maintenance} - Tax_{cash})}{(Interest_{paid} + Principal_{amortization})}. \quad (1)$$

В проектном финансировании нормативно безопасным считается уровень не ниже, 1,2–1,3 для волатильных отраслей – 1,4–1,5 и выше. Коэффициент самофинансирования капитала, идентифицирует долю инвестиционных расходов, покрываемых нераспределенной прибылью, амортизацией и прочими внутренними источниками. В условиях ограниченного доступа к внешним рынкам капитала высокое значение ($K_{\{SF\}}$) выступает фактором устойчивости и драйвером снижения WACC за счет уменьшения премий за риск финансирования.

$$K_{SF} = \frac{Internal_{funding\ of\ CapEx}}{Total_{CapEx}}, \quad (2)$$

где $Internal_{funding\ of\ CapEx}$ – объем капвложений, профинансированных из внутренних источников (нераспр. прибыль, амортизация, прочие внутренние фонды) за период;

$Total_{CapEx}$ – общий объем капитальных вложений за период.

Для практики требуется операционализировать уровни самофинансирования через пороговые интервалы²⁴⁷, увязанные с отраслевыми и корпоративными нормативами. Принимая во внимание отечественные методические подходы и международные бенчмарки, предлагается следующая типизация²⁴⁸ (границы могут уточняться в эмпирической части на отраслевой выборке): по коэффициенту автономии критический уровень – ниже 0,30; низкий – 0,30–0,40;

²⁴⁷ Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия. М.: ИНФРА-М, 2009. 536 с.

²⁴⁸ Шеремет А.Д., Негашев Е.В. Методика финансового анализа деятельности коммерческих организаций. М.: ИНФРА-М, 2008. 208 с.

средний – 0,40–0,50; высокий – 0,50 и выше; по текущей ликвидности критический уровень – ниже 1,0; низкий – 1,0–1,5; средний – 1,5–2,0; высокий – 2,0 и выше; по абсолютной ликвидности критический – ниже 0,10; низкий – 0,10–0,20; средний – 0,20–0,50; высокий – 0,50 и выше; по маневренности собственных средств критический – ниже 0,10; низкий – 0,10–0,20; средний – 0,20–0,50; высокий – выше 0,50. Для рентабельности активов и собственного капитала целесообразно соотносить фактические²⁴⁹ значения с альтернативной стоимостью капитала: высокий уровень – ROIC, WACC + 2 п.п.; средний – в диапазоне WACC ± 2 п.п.; низкий – WACC – (2–4) п.п.; критический – отрицательная доходность или существенно ниже WACC; такой подход согласуется с классической теорией структуры капитала и практикой корпоративных финансов. Для DSCR используем типизацию: критический – < 1,0; низкий – 1,0–1,2; средний – 1,2–1,5; высокий – 1,5. Для коэффициента самофинансирования капитала: критический – < 0,20; низкий – 0,20–0,40; средний – 0,40–0,60; высокий – 0,60. Дополнительно, при высокой цикличности выручки уместно применять сглаженные (cycle-adjusted) версии показателей – через скользящее окно, декомпозицию тренд, цикл и регрессионные поправки на фрактовые индексы.

Агрегирование разноразмерных индикаторов в единую интегральную оценку уровня самофинансирования целесообразно осуществлять в два шага. На первом шаге определяется система весов: комбинируются информационно-энтропийные веса (выше для индикаторов с большей дисперсией информативности) и ограниченно-экспертные веса, валидируемые через чувствительность итогового индекса к вариациям приоритетов (метод многокритериального анализа решений, MCDA)²⁵⁰. На втором шаге формируется композитный индекс самофинансирования (CIS) как геометрическое среднее взвешенных нормированных показателей (геометрическая форма позволяет «штрафовать» за слабые звенья и тем самым избегать ложноположительных заключений при наличии одного «проваленного» критерия). Для контроля устойчивости классификации применяется SOM-кластеризация²⁵¹ по исходному вектору показателей. Расхождения между пороговой типизацией и кластерной принадлежностью интерпретируются как сигналы необходимости ручного аудита данных либо пересмотра весов. Содержательно получаемая градация – критический, низкий, средний и высокий уровни – не носит «кадрово-карального» характера, а служит управленческой карте решений. Для критического уровня приоритетом становится реструктуризация задолженности, усиление ковенантного контроля, «облегчение» CapEx за счет аренды и лизинга судов, а также фокус на проектах с быстрой окупаемостью и «зеленых» грантовых линиях, где возможно снижение

²⁴⁹ Brealey R.A., Myers S.C., Allen F. Principles of Corporate Finance. New York: McGraw-Hill/Irwin, 2010. 918 p.

²⁵⁰ Belton V., Stewart T.J. Multiple Criteria Decision Analysis: An Integrated Approach. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2002. 372 p.

²⁵¹ Kohonen T. Self-Organizing Maps. Berlin; Heidelberg: Springer, 2001. 501 p.

стоимости капитала благодаря ESG-маркировке. Для низкого уровня – комбинация рекапитализации (SPO, префы), выпуск среднесрочных облигаций с амортизацией и точечная оптимизация портфеля инвестпроектов. Для среднего уровня характерно увеличение доли внутренних источников за счет операционной эффективности и ограниченное привлечение хеджированного долгового финансирования. Для высокого уровня приоритетным становится внутреннее финансирование в сочетании с использованием рыночных «окон» для привлечения более дешевых долговых инструментов, включая инструменты устойчивого финансирования. ESG-фактор в этих условиях влияет на фактические параметры привлечения капитала, включая доступ к специализированным рынкам, стоимость заимствований, требования к раскрытию и вероятность получения «зеленой» поддержки. Поэтому этап оценки самофинансирования завершает диагностический блок методики и формирует основу для оптимизации структуры инвестиционного обеспечения, где индекс самофинансирования влияет на стоимость капитала и риск-профиль портфеля. Нейросетевое моделирование используется для объективизации классификации финансовых признаков. Самоорганизующиеся карты Кохонена позволяют выявлять нелинейные взаимосвязи между ликвидностью, рентабельностью, долговой нагрузкой и потоками самофинансирования, формируя кластеры организаций без жестких предпосылок о распределении данных. Это особенно важно для неоднородной выборки и циклических фрагментов рынков. В практическом применении метод дополняется робастной стандартизацией, винзоризацией выбросов и проверкой устойчивости кластеров по метрикам расстояния и структуре выборки. Теоретическое значение этапа оценки уровня самофинансирования заключается в его функции «селекционного фильтра» в общей архитектуре механизма инвестиционного обеспечения. Именно здесь калибруется степень зависимости организации от внешних источников и выделяются группы по степени готовности к реализации инвестиционных программ (от критического до высокого уровней), что обеспечивает обоснованную маршрутизацию к последующим шагам – выбору структуры капитала, источников долгосрочного финансирования и последовательности проектов. Высокий уровень самофинансирования интерпретируется как признак стратегической устойчивости, при котором организацию способно поддерживать ликвидность и расширять инвестиционную активность без наращивания долгового плеча, тем самым снижая средневзвешенную стоимость капитала (WACC) и риск рефинансирования в периоды сжатия ликвидности на рынках капитала. Для капиталоемкого и циклического сегмента морских грузоперевозок такая конфигурация соответствует эмпирике отрасли, когда фирмы с предсказуемыми свободными денежными потоками и внутренним покрытием CapEx демонстрируют лучшую устойчивость при шоках ставок и цен на бункер. Рассматриваемый этап объединяет финансово-аналитический и когнитивный подходы к оценке внутреннего потенциала организаций инфраструктурных

субъектов. Нейросетевое картирование дополняет коэффициентные и потоковые метрики, создавая объективную базу для ранжирования организаций по уровню инвестиционного обеспечения и выбора инструментов долгосрочного финансирования, включая облигации устойчивого дизайна, SPO и проектное финансирование с ковенантами, привязанными к операционным и ESG-метрикам.

Блок 3. Детерминирование факторов и нормализация критериев связывают аналитическую и оптимизационную части модели, обеспечивая переход от наблюдаемых показателей к параметрам многокритериальной оптимизации. Этот этап направлен на выявление и систематизацию макроэкономических, отраслевых и институциональных факторов, влияющих на инвестиционную активность и устойчивость финансирования. К числу внешних факторов относятся темпы роста рынков морских перевозок, динамика фрахтовых индексов, инфляция, реальные процентные ставки, волатильность валютного курса и стоимость энергоресурсов. Отраслевой контур охватывает тарифную политику портовых услуг, степень концентрации рынка и структуру мультимодальной логистики, влияющие на распределение маржи и инвестиционных возможностей между сегментами цепочки создания стоимости. Институциональный контур задается регуляторными требованиями к снижению выбросов и энергоэффективности флота (стратегия IMO по парниковым газам, меры EEXI, CII), а также развитием рынков «зеленого» капитала (ESG-облигации и sustainability-linked инструменты)²⁵², формирующих новые ограничения и стимулы к переориентации капитальных вложений. Дополнительно учитывается фактор рыночных ожиданий и настроений инвесторов, который, как показывает литература по поведенческим и структурным аспектам рынков инфраструктурных субъектов морского грузового транспортного вида деятельности, способен усиливать цикличность стоимости капитала и реакцию на новости.

Рост мирового рынка грузоперевозок выступает базовым индикатором емкости спроса на транспортные услуги и, следовательно, долгосрочных стимулов к обновлению флота и модернизации инфраструктуры. CPI и реальные ставки транслируются в стоимость заимствований, а валютная волатильность – в стоимость импортного судового оборудования и сервисов по обслуживанию валютного долга. Индекс BDI²⁵³ служит синтетическим индикатором состояния конъюнктуры и глобальной торговой активности. Включение его лагированных и сглаженных значений в факторную модель позволяет учитывать фазу цикла и избегать переобучения краткосрочными всплесками. В результате формируется иерархия факторов с указанием направленности влияния («стимуляторы» и «дестимуляторы») и временных лагов, что

²⁵² Bace E., Singh S., Gottschalk S. Green Financing for Shipping Industry: Results of a Marine Professionals' Survey // Journal of Environmental & Earth Sciences. 2025. Vol. 7. No. 3. P. 306-315.

²⁵³ Baltic Exchange. Baltic Dry Index [Электронный ресурс]. URL: <https://www.balticexchange.com/en/data-services/market-information0/indices.html> (дата обращения: 20.09.2025).

далее используется при нормализации и весовой калибровке критериев.

Блок-4. Нормализация²⁵⁴ критериев представляет собой математическую процедуру приведения разноразмерных показателей к единому масштабу измерения для их последующего агрегирования в интегральные индексы и постановки задач оптимизации. Теоретическая основа – принцип сопоставимости: показатели, выраженные в процентах, индексах и абсолютных величинах, трансформируются в безразмерные формы с сохранением порядка предпочтений и относительных соотношений. На практике применяются:

- 1) min–max нормализация для интерпретируемых сравнений в диапазоне $[0;1]$;
- 2) z-преобразование (включая робастные модификации на базе медианы и IQR) для учета распределений с «толстыми хвостами»;
- 3) ранговые и квантильные преобразования для устойчивости к выбросам.

Для показателей-«стимуляторов» (например, ROIC, коэффициент самофинансирования, DSCR) используется прямое масштабирование. Для дестимулирующих показателей применяются инвертирование или иные монотонные преобразования, сохраняющие ранжирование. При структурных сдвигах используются методы устранения разрывов и сезонно-календарные корректировки, а при выраженной цикличности - трендовые и циклические фильтры, а также скользящие окна. Нормализация дополняется весовой калибровкой: сочетание энтропийных весов и квазيبайесовской экспертной корректировки через MCDA снижает риск смещения итогового индекса и позволяет учитывать стратегические приоритеты. Это формирует единую нормализованную базу критериев для расчета интегральных показателей инвестиционного обеспечения и оптимизации структуры источников финансирования с учетом риска, стоимости капитала и доли устойчивых инструментов. В совокупности детерминирование факторов и нормализация критериев обеспечивают методическую согласованность перехода от эмпирических наблюдений к параметрам оптимизационной модели. Это снижает чувствительность решений к масштабам исходных переменных, повышает репрезентативность межфирменных сопоставлений и создает основу для корректной интеграции конъюнктурных индикаторов (BDI, ставки, CPI) и регуляторных ограничений (IMO, ESG-раскрытия) в механизм инвестиционного обеспечения устойчивого развития организаций инфраструктурных объектов. Детерминирование факторов задает внешние рамки модели и выявляет системные взаимосвязи между макроэкономической динамикой и инвестиционной активностью организаций морского транспорта, тогда как нормализация критериев обеспечивает внутреннюю согласованность данных и открывает возможность применения формализованных оптимизационных процедур. В

²⁵⁴ Shevchenko I., Tretyakova S., Avedisyan N., Khubutiya N. IPO – The Pattern of Hierarchy with a Variety of Alternatives upon Criteria / I. Shevchenko, // Integrated Science in Digital Age 2020 (Lecture Notes in Networks and Systems.), 2020. Vol. 136. P. 125–134.

совокупности эти этапы формируют переход от эмпирического наблюдения к математически строгой и воспроизводимой постановке задачи, позволяя уловить закономерности инвестиционного развития инфраструктурных субъектов в условиях высокой волатильности и структурной неопределенности глобальной конъюнктуры. Именно поэтому корректное задание факторного пространства (рынки фрахта, стоимость заимствований, инфляция, валютные риски, регуляторные ограничения IMO, ESG) и приведение разноразмерных индикаторов (финансовых, технологических, экологических) к сопоставимому масштабу – необходимая предпосылка для последующего синтеза многокритериальных решений.

Блок-5 – этап построения модели оптимальности инвестиционного обеспечения инфраструктурных субъектов – выступает центральным звеном методической конструкции, поскольку здесь происходит интеграция разнородных показателей и внешних ограничений в единый аналитический контур. На этом уровне осуществляется переход от диагностического и оценочного анализа к синтетической процедуре выбора, где целевая функция балансирует конфликтующие цели: стремление к приросту акционерной стоимости и инвестиционной привлекательности, с одной стороны, и необходимость сокращения стоимости капитала, совокупного риска и негативных социально-экологических эффектов – с другой. Методологическая целостность обеспечивается сочетанием интегральной оценки и инструментов многокритериального анализа решений (MCDA) с экспертной калибровкой весов и сценарным подходом, что позволяет увязывать экономические, финансовые, инновационно-технологические, социально-экологические и риск-ориентированные измерения в единую функциональную схему. Экономический контур модели нацелен на устойчивый рост долгосрочной доходности при умеренной цикличности, характерной для рынков инфраструктурных субъектов морского грузового транспортного вида деятельности. Критерии данного контура включают показатели рентабельности инвестированного капитала и динамику доли рынка, а также темпы увеличения грузооборота как опосредованный индикатор устойчивости спроса на услуги морского транспорта. Приоритезация проектов осуществляется на основе классических критериев эффективности – чистой приведенной стоимости (NPV), внутренней нормы доходности (IRR), индекса доходности (PI) и модифицированного срока окупаемости (DPP), что отражает как финансовую состоятельность, так и чувствительность к фазе отраслевого цикла. Корректная оценка потоков достигается за счет сценарного дисконтирования и включения в денежные потоки операционных эффектов цифровизации и экологических улучшений (снижение бункерных затрат, оптимизация рейсов), подтверждаемых отраслевой эмпирикой.

Финансовый элемент фокусируется на минимизации средневзвешенной стоимости капитала (WACC) при соблюдении нормативов долговой устойчивости и ковенантов. Структура

источников включает собственный капитал, банковские и синдицированные кредиты, облигационные выпуски (в т. ч. «зеленые» и sustainability-linked), лизинговые схемы по флоту, а также инструменты экспортно-кредитных агентств (ECA) для проектов со значимой импортной компонентой. В качестве жестких ограничений используются метрики покрытия долга (DSCR, DCR) и коэффициент финансовой независимости. В зонах волатильности – стресс-пороговые значения по краткосрочному долгу и ликвидности, уменьшающие риск рефинансирования. Оптимум по структуре финансирования трактуется как совместное решение задачи минимизации WACC и удовлетворения ограничений по платежеспособности и ковенантам, что согласуется с классической теорией структуры капитала и корпоративной практикой. Для инфраструктурных субъектов дополнительно учитываются доступность фрахтовых деривативов (FFA) и валютных хеджей как механизмов снижения доходной волатильности и стоимости долга в реальном выражении. Техничко-инновационный элемент выполняет роль «передаточного механизма» между инвестициями и производственной эффективностью. В него включаются индикаторы цифровой зрелости и автоматизации (доля автоматизированных операций, интеграция систем маршрутизации и учета топлива, качество данных), определяющие способность организации снижать транзакционные издержки, повышать точность планирования и устойчивость операционных потоков. Важным компонентом становится оценка цифрового риска (Digital-VaR) как измерение потенциальных потерь от киберинцидентов и технологических сбоев, влияющих на логистические циклы и доступность ИТ-сервисов. Полученные оценки используются как штрафы в целевой функции, чтобы избежать «техно-оптимизмов» без должных мер защиты. Встроенная прогнозная аналитика (нейронные сети, ансамблевые модели) позволяет уменьшать ошибки прогнозирования фрахтовых ставок и загрузки маршрутов, усиливая устойчивость инвестиционных решений на горизонте жизненного цикла актива.

Социально-экологический элемент отвечает за согласование инвестиционных решений с целями устойчивого развития и регуляторной повесткой декарбонизации. Здесь используются показатели сокращения удельного углеродного следа (CO₂, тонно-миля), энергоэффективности судов (EEXI, CII), доли «зеленого» CapEx, соответствия ESG-стандартам и социальной отдачи проектов (занятость, обучение, безопасность труда), что повышает доступ к специализированным рынкам капитала и снижает премии к купонам устойчивых облигаций. Учет экологических параметров не является внешним «украшением». Он напрямую влияет на стоимость капитала, доступность грантов и кредитных линий МФО, ЕКА, а также на репутационные риски и мультипликаторы оценки.

Риск-ориентированный элемент формализует неопределенности, присущие капиталоемкой и цикличной отрасли. В качестве центральных метрик используются Value at Risk (VaR) и Conditional VaR для денежных потоков, стресс-тесты по фрахтовым ставкам, ценам на

топливо, процентным и валютным шокам, а также сценарии регуляторных изменений (усиление требований IMO, модификация правил торговли). Дополняют контур показатели долговой устойчивости (Debt, EBITDA, Net Debt, EBITDA, Interest Coverage), концентрационные индексы по клиентам, направлениям и риск-аппетит, задаваемый советом директоров. Наличие программ хеджирования (FFA, топливные и валютные свопы) и страхования ответственности (P&I)²⁵⁵ входит в систему корректирующих коэффициентов, снижающих штрафы в целевой функции.

Синтез указанных элементов реализуется в виде многокритериальной оптимизации с явным компромиссом между доходностью и риском, стоимостью капитала и устойчивостью. Для построения «поверхности компромиссов» применимы подходы эффективной границы Марковица с расширением на реальные активы и ковариации денежных потоков по источникам финансирования и классам проектов. Для оценки стоимости капитала – CAPM, многофакторные модификации с поправками на отраслевые премии риска и ESG-компонент. Вектор целевых показателей включает максимизацию NPV портфеля, минимизацию WACC, минимизацию риск-функционала (например, CVaR), а также удовлетворение нормативов по DSCR и доле устойчивых инструментов в пассивах. При необходимости добавляются «мягкие» штрафы за отклонения от траекторий декарбонизации и цифровой безопасности. Экспертно-энтропийная калибровка весов обеспечивает чувствительность модели к стратегическим приоритетам собственников и кредиторов, а интеграция данных SOM-классификации на входе – устойчивость решений к гетерогенности выборки и «шуму» исходных показателей.

Тем самым этап построения модели оптимальности завершает переход от разрозненных наблюдений к целостной системе принятия инвестиционных решений. Его теоретическая сущность – в учете взаимодействия доходности, риска, стоимости капитала, технологической готовности и социальных, экологических эффектов, что позволяет одновременно оптимизировать структуру пассивов, траекторию «зеленого» перевооружения флота и цифровую трансформацию логистических процессов. В условиях нестабильной внешней среды именно такая интегрированная постановка, опирающаяся на проверенные в корпоративных финансах принципы и адаптированные к особенностям морской грузовой транспортной сферы деятельности инструменты, формирует основу для устойчивого роста и долгосрочной конкурентоспособности российских организаций инфраструктурных объектов.

Блок-6, посвященный оценке стоимости различных форм заемных финансовых ресурсов, задает ключевые параметры «цены денег» для последующей оптимизации структуры пассивов и, тем самым, для минимизации средневзвешенной стоимости капитала при сохранении платежеспособности и ковенантной дисциплины. Методологически этот блок опирается на

²⁵⁵ International Group of P&I Clubs. About the International Group of P&I Clubs [Электронный ресурс]. URL: <https://www.igpandi.org/article/about/> (дата обращения: 20.09.2025).

логику after-tax-калькуляции стоимости долга в составе WACC, где релевантна не номинальная ставка, а приведенная стоимость всех обязательных платежей с поправкой на налоговый щит, транзакционные и скрытые издержки (комиссии, страхование, обеспечение), риск-надбавки и валютно-процентные факторы. Для капиталоемких и цикличных активов морского транспорта корректность оценки особенно критична, поскольку ошибка в 50–100 б.п. по стоимости долга на горизонте проекта трансформируется в существенное смещение NPV, IRR и искажает отбор инвестиционного портфеля. Сопоставимость инструментов обеспечивается единой процедурой: по каждому виду заимствования рассчитывается эффективная посленалоговая стоимость, агрегирующая купон, ставку, фронт- и аннуал-комиссии, премии за риск ликвидности и дефолта, а также выгоды, издержки, возникающие из структуры кэша и гарантий. Для банковского кредита база – плавающая или фиксированная ставка (например, MosPrime, Libor, SOFR + спред) с учетом комиссий (commitment, upfront, agency), страхования и стоимости обеспечения; итоговая цена долга берется после налоговой корректировки, исходя из вычитаемости процентных платежей (принимается к расчету эффективная ставка, а не только номинальная). В практических условиях инфраструктурных субъектов дополнительно вводится валютно-процентная поправка (carry, хедж-стоимость) и «плата за волатильность» на период строительства, доставки судна. Для проектов с интенсивной валютной компонентой (двигатели, навигация) она может быть сопоставима с базовым спредом. Структурирование денежных потоков через форвардные фрахтовые контракты (FFA, морской фрахтовый форвард²⁵⁶) не является долгом в юридическом смысле, но в ряде структур выполняет функцию синтетического заимствования, страхования кэша. Так, будущие фрахтовые ставки фиксируются сегодня, что уменьшает дисперсию выручки и тем самым снижает требуемую доходность кредиторов и купонные надбавки по долговым бумагам. Эффективная «стоимость» такой защиты оценивается по совокупности маржинальных требований, хедж-базы, брокерских комиссий и премии за рыночную волатильность, экономический выигрыш – через сокращение CVaR денежных потоков и, как следствие, через понижение Risk-adjusted WACC. В условиях высокой конъюнктурной изменчивости сухогрузного и танкерного рынков форвардная компонента может выступать наилучшим «рублево-валютным стабилизатором» профиля обслуживания долга. Использование портовой расписки, залоговой консолидации (аналог обеспеченного финансирования под складские, портовые активы, стеведорное оборудование, права требования по терминальным контрактам) позволяет уменьшить кредитный риск и добиться более низких спредов, но добавляет специфические расходы – оценка и мониторинг обеспечения, страхование, хранение, простои и дисконт к залоговой стоимости относительно рыночной. Чистая цена долга по такой схеме

²⁵⁶ Шевченко И.В., Хубутия Н.В. Фрахтовые деривативы как инструмент инвестиционного обеспечения морских грузовых транспортных организаций // Экономика: теория и практика. 2025. № 3(79). С. 3-11.

определяется как купон (или ставка по кредиту) минус «скидка за обеспечение» плюс удорожание от транзакционных и страховых издержек. При длительном обороте залога необходимо учитывать поправку на стоимость времени и ликвидности. Финансовый лизинг флота и портовой техники выступает функциональным аналогом долгосрочного кредита, но отличается налоговыми и бухгалтерскими условиями. Его экономическая стоимость оценивается через внутреннюю ставку доходности по чистым потокам арендатора с учетом налоговой экономии, остаточной стоимости и выкупной опции. Для судов с «зеленой» спецификацией возможны субсидируемые линии, снижающие эффективную стоимость лизинга. Важным источником финансирования остаются и кредитные линии экспортно-кредитных агентств, предоставляющие более низкие спреды и длительные сроки при более жестких требованиях к локализации и отчетности. Поэтому сравнительный анализ должен охватывать не только цену капитала, но и ковенанты, гибкость графика, влияние на долговую нагрузку и сопутствующие эффекты, включая изменение стоимости долга и транзакционных издержек. Итогом блока становится ранжирование инструментов в координатах «стоимость–риск–ликвидность–налоговая эффективность–ESG-совместимость», причем вес ESG-компоненты оправданно растет по мере усиления регуляторных требований и распространения SLB, зеленых выпусков в транспортном секторе. В практику внедряется принцип паритета риска и доходности. Инструмент оценивается не изолированно, а в контексте портфеля обязательств и хедж-политики эмитента. Оптимальная комбинация определяется не минимальной ценой любого одного источника, а минимумом интегральной стоимости капитала при заданных ограничениях по DSCR, ICR, ликвидности и стратегических траекториях декарбонизации. Тем самым теоретическая значимость блока 6 состоит в формировании количественной основы для последующего выбора структуры пассивов, когда результаты калькуляции «цены» кредита, форварда, залогового финансирования и лизинга параметризуют целевую функцию модели и ее ограничения, обеспечивая баланс между доступностью капитала, его стоимостью и принимаемыми рисками. В условиях ограниченного доступа к внешним рынкам и повышенной волатильности фрахтовых индексов именно строгая сопоставимость источников позволяет удерживать WACC на конкурентном уровне и одновременно поддерживать инвестиционную активность в модернизации флота и портовой инфраструктуры.

Блок-7 завершает методическую конструкцию и переводит систему из режима «аналитики» в режим «выбора», при котором формируется интегральный показатель оптимальности²⁵⁷ инвестиционного обеспечения как агрегированная мера согласованности доходности, риска, стоимости капитала и социально-экологических эффектов. По своей сути это

²⁵⁷ Хубутия Н. В. Оценка оптимальности финансово-инвестиционного механизма инфраструктурных субъектов // Экономика: теория и практика. 2026. № 81. С. 107-118.

реализация многокритериальной функции полезности, где экономический модуль (NPV портфеля, ROIC, темпы роста грузооборота), финансовый модуль (минимизация WACC при соблюдении DSCR, ICR и границ леввереджа), технологический модуль (цифровая зрелость, снижение транзакционных издержек, Digital-VaR), ESG-модуль (доля «зеленого» CapEx, динамика EEXI, CII, удельные выбросы, социальные KPI) и риск-модуль (VaR, CVaR денежных потоков, стресс-тесты по фрахту, топливу, ставкам, FX) сводятся в одно решение с весами, калибруемыми комбинацией экспертной и энтропийной процедур. Для портфельной части используется аппарат эффективной границы. Вместо «акций и облигаций» рассматриваются классы проектов (обновление флота, терминальная техника, цифровизация, экологические мероприятия) и источники финансирования, а ковариации считаются по денежным потокам и рисковым факторам. Такая постановка позволяет учитывать компромиссы между доходностью и устойчивостью. Функция полезности формируется как взвешенная свертка частных критериев с жесткими ограничениями по ковенантам, ESG-порогам и минимальной доле устойчивых инструментов, а также с мягкими штрафами за отклонение от целевых параметров декарбонизации и цифровой безопасности. Управленческая гибкость учитывается через компонент реальных опционов, повышающий ценность адаптивных проектов в волатильной среде. Калибровка весов сопровождается анализом чувствительности, сценарным моделированием и проверкой устойчивости классификаций на основе SOM-кластеризации. При этом расхождения интерпретируются как индикаторы необходимости пересмотра допущений либо уточнения исходных данных. На выходе формируется упорядоченный перечень допустимых комбинаций «портфель проектов × структура пассивов», расположенных на поверхности Парето. Выбор конкретной точки определяется стратегическими приоритетами собственников и кредиторов, доступностью инструментов на рынке капитала и динамикой внешней конъюнктуры. Тем самым блок 7 выполняет двойную функцию: он предоставляет количественно обоснованную «карту решений» для тактического финансирования и, одновременно, задает стратегическую траекторию устойчивого развития, где снижение стоимости капитала, контроль риска и выполнение ESG-повестки выступают взаимосогласованными целями, а не конкурирующими ограничениями.

Интегральный показатель оптимальности долгосрочного инвестиционного обеспечения (Z) целесообразно трактовать как свертку нормализованных частных критериев, отражающих экономическую результативность, финансовую устойчивость и стоимость капитала, социально-экологический эффект, а также интегральный риск инвестиционного портфеля. Такая постановка обеспечивает единое измерительное пространство для сопоставления разнотипных данных и позволяет одновременно учитывать требования эффективности и устойчивости в духе современной повестки ответственного финансирования (ESG). Весовые коэффициенты задают

параметры предпочтений и могут определяться энтропийно-факторным методом либо через экспертное согласование. Их калибровка проверяется анализом чувствительности и сценарным стресс-тестированием. Риск-показатель, включенный в модель как штрафной член, соответствует портфельной логике Марковица и подходам *risk-adjusted performance*, что особенно значимо для морского сектора с высокой волатильностью ключевых рыночных факторов. Социально-экологический блок объединяет показатели декарбонизации, занятости и безопасности, отражая зависимость инвестиционных решений от требований регуляторов и инвесторов. Значение Z , близкое к верхней границе шкалы, свидетельствует об эффективной структуре финансирования, низкой стоимости капитала, умеренном уровне риска и положительных ESG-результатах. Снижение Z указывает на нарастание долговой зависимости, удорожание пассивов и недостаточную экологическую и технологическую адаптацию. Тем самым интегральный показатель выступает не только инструментом диагностики, но и механизмом стратегического управления инвестиционными потоками, позволяя ранжировать организации и проекты по инвестиционной устойчивости и способности к самофинансированию, задавать предельные уровни долговой нагрузки и моделировать траектории развития отрасли при изменении внешних условий. Такой подход позволяет проводить оценку эффективности инвестиционного обеспечения на уровне отдельной организации и отрасли в целом, обеспечивая сопоставимость разнотипных данных и единое измерительное пространство (Приложение Д, таблица Д.1). На основе интегрального показателя осуществляется ранжирование организаций по степени их инвестиционной устойчивости и способности к самофинансированию, что дает возможность выделить наиболее перспективные объекты для привлечения долгосрочного капитала.

В теоретическом плане интегральный показатель выполняет функцию обобщенного индикатора инвестиционной сбалансированности, демонстрирующего, насколько структура источников финансирования и динамика капитальных вложений соответствуют критериям устойчивого развития. Если значение (Z) приближается к верхней границе шкалы (высокий уровень оптимальности), это свидетельствует о рациональной комбинации внутренних и внешних источников средств, низкой стоимости капитала, умеренных рисках и наличии позитивных социально-экологических эффектов. Напротив, снижение значения (Z) указывает на рост зависимости от заемных ресурсов, увеличение финансовых рисков и недостаточный уровень инновационной или экологической адаптации.

Интегральный показатель оптимальности служит не только инструментом оценки, но и механизмом стратегического управления инвестиционными потоками. Его динамика может использоваться для прогнозирования финансовой устойчивости, определения предельных уровней долговой нагрузки, а также моделирования сценариев развития отрасли при изменении макроэкономических и регуляторных условий.

Таким образом, данный этап завершает формирование комплексной модели инвестиционного обеспечения устойчивого развития, переводя результаты анализа и оценки в измеримую форму, пригодную для оптимизационных расчетов, мониторинга и принятия управленческих решений. Интегральный показатель (Z) становится ключевым элементом системы количественной оценки эффективности и устойчивости инвестиционных процессов инфраструктурных субъектов, обеспечивая возможность объективного выбора стратегий финансирования с учетом экономических, финансовых, социальных и экологических приоритетов.

Разработанная в ходе исследования интегральная модель оценки и оптимизации инвестиционного обеспечения представляет собой последовательную систему, в которой аналитическая диагностика, факторный анализ и экономико-математическое моделирование объединены в единую методическую структуру. Ее применение обеспечивает объективную оценку инвестиционной устойчивости организаций морского транспорта, рациональное распределение финансовых ресурсов и реализацию принципов устойчивого развития отрасли.

Таким образом, по результатам комплексного анализа финансово-инвестиционного обеспечения устойчивого развития организаций морского грузового транспорта были выявлены ключевые дисбалансы в структуре источников финансирования, высокая зависимость от собственных средств, ограниченность доступа к долгосрочному капиталу и чувствительность к отраслевой цикличности. На этой основе разработана методика и модель оптимизации инвестиционного обеспечения, включающая систему показателей, алгоритм оценки, инструменты нормализации и многокритериального выбора, что позволяет обосновывать рациональную структуру источников финансирования с учетом стоимости капитала и уровня риска. Полученные результаты формируют методическую базу для практической апробации предложенной модели и разработки рекомендаций по совершенствованию инвестиционного обеспечения устойчивого развития инфраструктурных субъектов.

ГЛАВА 3. ФИНАНСОВЫЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕХАНИЗМА ИНВЕСТИЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ СУБЪЕКТОВ В УСЛОВИЯХ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ

3.1 Детерминирование показателей инвестиционного обеспечения устойчивого развития инфраструктурных субъектов

Разработанная во второй главе методика и модель оптимизации инвестиционного обеспечения устойчивого развития инфраструктурных субъектов требуют дальнейшей прикладной конкретизации через систему показателей, позволяющих количественно описывать параметры формирования, распределения и использования инвестиционных ресурсов. В этой связи инвестиционное обеспечение организаций морской грузовой сферы деятельности целесообразно рассматривать как функционирование адаптивного финансово-инвестиционного механизма, обеспечивающего согласование финансовой, операционной и институциональной составляющих и преобразование разнородных источников капитала в устойчивый поток долгосрочных вложений с заданными параметрами стоимости, риска и экологической результативности.

Методологическую основу данного механизма составляют портфельный и опционный подходы. Первый ориентирован на рассмотрение источников финансирования и категорий проектов как взаимосвязанных элементов, совокупное влияние которых определяет волатильность денежных потоков и уровень риск-премии в стоимости капитала. Второй предполагает учет экономической значимости поэтапного осуществления капитальных вложений, возможности отсрочки, расширения или замены технологических решений в условиях изменяющейся рыночной и регуляторной среды. Такое сочетание подходов позволяет перейти от общего описания инвестиционного обеспечения к выделению тех параметров, которые поддаются количественной фиксации и могут быть использованы в дальнейших расчетных и оптимизационных процедурах.

Выявленные ограничения развития инфраструктурных субъектов предопределили необходимость формирования системного инструментария, обеспечивающего переход от описательной оценки к количественной идентификации параметров устойчивости инвестиционного процесса. В этой связи был предложен методический подход к диагностике

финансово-инвестиционного механизма устойчивого развития инфраструктурных субъектов, ориентированный на комплексную оценку состояния инвестиционного обеспечения и выявление его внутренних и внешних ограничений. Его основу составляет комплекс взаимосвязанных показателей, сгруппированных по ключевым направлениям: качество инвестиционных потоков, финансовая устойчивость, уровень самофинансирования и долговая способность (таблица 19).

Таблица 19 – Алгоритм диагностики и совершенствования финансово-инвестиционного механизма развития инфраструктурных субъектов (составлено автором)

Этап	Расчет	Результат
1. Диагностика качества инвестиционных потоков	Согласование сроков притоков и оттоков, коэффициент вариации поступлений и платежей, лаг «приток - платеж», анализ исполнения плана капитальных вложений, доля просрочки по инвестиционным контрактам	Характеристика качества инвестиционных потоков, выявление кассовых разрывов, волатильности платежей и проблем исполнения инвестиционной программы
2. Оценка финансового состояния и долговой способности	Расчет коэффициентов структуры капитала, ликвидности, рентабельности, покрытия долга денежным потоком, доли краткосрочных обязательств, обеспеченности капитальных вложений внутренними источниками	Оценка финансового состояния организации, уровня долговой нагрузки, риска рефинансирования и допустимых параметров заемного финансирования
3. Классификация уровня самофинансирования и долговой способности	Нейросетевая кластеризация Self-Organizing Map с пороговой калибровкой классов	Определение класса финансируемости, выявление ограничений по срокам, валюте, индексации, условиям хеджирования и ковенантам
4. Сценарное и стресс-моделирование инвестиционных проектов	DCF-модель, сценарный анализ, стресс-тестирование ключевых факторов, оценка чувствительности NPV, IRR и показателей обслуживания долга, проверка соблюдения ковенант	Оценка чувствительности проекта к изменениям внешних и внутренних факторов, выявление критических параметров и корректировка графика финансирования
5. Выбор структуры источников финансирования	Экономико-математическая модель выбора структуры капитала с учетом стоимости ресурсов, сроков привлечения, риска, требований к резервированию и параметров нефинансовой результативности	Обоснование рационального сочетания источников финансирования, параметров заимствований и мер защиты от финансовых рисков

Финансовая составляющая механизма выражается в структуре источников капитала, включающей собственные средства, облигационные заимствования, в том числе устойчивые выпуски, публичные размещения акций, лизинговые инструменты, проектное и синдицированное финансирование с участием институтов развития и экспортно-кредитных агентств, а также концессионные формы привлечения капитала в сфере портовой инфраструктуры. Операционная составляющая отражает направления использования инвестиционных ресурсов, включая обновление флота, развитие портовой и энергетической инфраструктуры, логистические мощности и цифровые системы управления. Институциональная составляющая задает нормативные, договорные и информационные рамки реализации инвестиционного процесса, охватывая модели ГЧП, стандартизованные ковенанты, процедуры стресс-тестирования, практики корпоративного управления и ESG-раскрытия. Именно совокупность указанных элементов предопределяет необходимость детерминирования

системы показателей, способной адекватно отразить состояние и результативность инвестиционного обеспечения устойчивого развития инфраструктурных субъектов.

Функционирование данного механизма носит циклически-адаптивный характер, что предопределяет необходимость выделения показателей, отражающих состояние инвестиционного обеспечения на всех стадиях его реализации. На входе в систему находятся параметры самофинансирования, ликвидности и долговой устойчивости, включая коэффициенты автономии, текущей и абсолютной ликвидности, DSCR, а также показатели стоимости капитала, рассчитываемые на основе CAPM и WACC с учетом странового и отраслевого риска. Дополнительно фиксируются ограничения операционного контура, связанные с пропускной способностью инфраструктуры, уровнем энергоэффективности и состоянием производственных активов. На этапе отбора инвестиционных решений значимыми становятся показатели, позволяющие оценивать проекты в координатах «доходность – стоимость капитала – риск – устойчивость», где часть критериев задается в виде жестких ограничений, а часть используется в рамках многокритериального выбора. На этапе структурирования инвестиционного обеспечения определяющее значение приобретают показатели, характеризующие сочетание источников финансирования, их стоимость, ковариацию денежных потоков, чувствительность к процентным ставкам и возможности применения хеджирующих инструментов. На этапе мониторинга акцент переносится на показатели, позволяющие отслеживать соблюдение целевых границ WACC, риск-бюджета, ковенантов и параметров ESG-результативности без нарушения графика модернизации флота и инфраструктуры.

Национальная специфика развития организаций морской грузовой сферы усиливает требования к системе показателей. Ограниченный доступ к международным рынкам капитала, рост премий за риск и зависимость от внутреннего долгового рынка повышают значимость показателей, отражающих возможности использования локальных биржевых инструментов, лизинга, смешанного финансирования с участием институтов развития и бюджетной поддержки концессий. Особое значение приобретают также показатели ESG-раскрытия, цифровой прозрачности, снижения купонной нагрузки по устойчивым облигациям и инфраструктурного эффекта инвестиций. Поэтому система показателей должна учитывать не только стоимость и доступность капитала, но и приоритетность проектов, направленных на устранение инфраструктурных ограничений. Следовательно, детерминирование показателей инвестиционного обеспечения устойчивого развития инфраструктурных субъектов должно исходить из необходимости количественного отражения трех взаимосвязанных контуров: финансового, характеризующего формирование и стоимость капитала; операционного, отражающего направление и результативность использования инвестиционных ресурсов; институционального, фиксирующего нормативные, договорные и информационные условия

реализации инвестиционного процесса. Такая логика позволяет перевести стратегические ориентиры устойчивого развития в систему сопоставимых и верифицируемых индикаторов, пригодных для последующей оценки, ранжирования и оптимизации инвестиционного обеспечения организаций морского грузового транспорта.

При этом детерминирование показателей не исчерпывается их простым выделением и классификацией, поскольку для практического применения модели требуется увязка системы индикаторов с параметрами допустимой структуры капитала и уровня долговой нагрузки. В этой связи система показателей должна дополняться формализацией пространства допустимых решений, позволяющей перевести аналитические результаты в управленческие ограничения и критерии выбора.

Для обеспечения воспроизводимости финансово-инвестиционного механизма детерминирование показателей инвестиционного обеспечения дополняется формализацией пространства допустимых решений по структуре капитала и параметрам долговой нагрузки. На корпоративном уровне задаются целевые значения показателей покрытия долга и процентных платежей, предельные значения чистого долга к EBITDA, минимальные ликвидные резервы и требования к срокам погашения обязательств. Это позволяет учитывать в модели ограничения рефинансирования и процентного риска, критичные для капиталоемких инфраструктурных субъектов. На проектном уровне ограничения уточняются через резерв обслуживания долга, предельное отношение долга к стоимости залога и договорные условия, связанные с денежными потоками и достижением показателей устойчивости. Тем самым инвестиционное обеспечение превращается в систему лимитов и триггеров, увязывающую доступность капитала с устойчивостью денежных потоков и приемлемым уровнем риска.

В условиях трансформации экономики существенным элементом становится учет неоднородности стоимости капитала по сегментам и источникам. Стоимость банковского долга определяется не только уровнем процентных ставок и кредитной надбавкой за риск, но и качеством обеспечения, требованиями к раскрытию информации, устойчивостью контрактной базы и возможностью структурирования сделок с участием гарантийных механизмов и экспортно-кредитной поддержки. Стоимость заимствований на рынке облигаций зависит от ликвидности рынка, кредитного качества эмитента, наличия маркировки устойчивого финансирования и доверия к процедурам подтверждения достижения показателей устойчивости, тогда как стоимость собственного капитала чувствительна к рыночным оценкам и отраслевой конъюнктуре. Следовательно, средневзвешенная стоимость капитала в модели задается как эндогенная функция от структуры источников, параметров риска, институциональных ограничений и требований к раскрытию, а также валютной и процентной структуры обязательств.

Детерминация показателей инвестиционного обеспечения требует выделения рисков процикличности и их трансляции в финансовые ограничения. Для морских грузоперевозок процикличность проявляется в сжатии кредитных лимитов и росте кредитных надбавок на нисходящей фазе фрахтового цикла при одновременном ухудшении залоговой стоимости судовых активов. В модель вводятся ограничения на долю кратко- и среднесрочных заимствований, требования к диверсификации источников капитала, лимиты по валюте и типу процентной ставки, а также условия страхования и хеджирования ключевых факторов денежного потока при превышении порогов волатильности. Тем самым данные элементы рассматриваются как составная часть финансовой устойчивости инвестиционного обеспечения, а не как внешние дополнения к оценке эффективности. Особое место занимает интеграция регуляторных параметров в финансовую часть модели. Учитываются требования к энергоэффективности существующих судов и показатель углеродной интенсивности эксплуатации, а также сопряженные нормы по сокращению выбросов и доступу к рынкам. Для каждого класса проектов задается связь между достижением технологических показателей и финансовыми последствиями: изменением эксплуатационных расходов, величиной экологических платежей и штрафов, риском ограничений доступа к портам или грузам, а также изменением стоимости капитала через премии за риск и условия долговых соглашений. В результате технологические параметры становятся финансовыми переменными. Они входят в денежные потоки, в норму дисконтирования и в набор ограничений, определяя границы допустимой долговой нагрузки и условия привлечения долгосрочного.

Поскольку портфель проектов включает разнородные активы (обновление флота, портовая инфраструктура, цифровизация процессов, энергоэффективность, береговое электроснабжение), в оптимизационной постановке задается портфельная согласованность. Ковариации денежных потоков, доступных для обслуживания долга, и свободных денежных потоков по проектам и источникам финансирования ограничивают интегральную волатильность, что прямо связано с целевыми уровнями коэффициента покрытия обслуживания долга и вероятностью нарушения договорных условий. Для учета рисков дисперсионные ограничения следует дополнять риск-метриками по свободному денежному потоку и ликвидности, особенно в условиях процентных шоков и падения фрахтовых ставок. Это позволяет рассматривать инвестиционное обеспечение устойчивого развития не только как объем капитальных вложений, но и как способность сохранять устойчивость структуры капитала и инвестиционной программы в стрессовых условиях. Инструментальная часть модели включает договорные ограничения и ценовые сигналы устойчивости: для долговых инструментов - изменение купона в зависимости от достижения показателей устойчивости, для проектного финансирования - приоритетное направление потоков на досрочное погашение долга при ухудшении покрытия, для лизинга -

параметры остаточной стоимости и условия досрочного прекращения. В совокупности это формирует дисциплинирующий контур, который трансформирует требования устойчивости в измеримые денежные последствия и повышает достоверность инвестиционного обеспечения для инвесторов и кредиторов. Важным расширением является формализация проектного конвейера и календаря капитальных вложений. Инвестиционное обеспечение определяется не разовым объемом, а профилем потребности в капитале и синхронизацией источников по срокам. Для этого вводятся ограничения на финансовые разрывы между потребностью и доступными источниками, требования к резервированию лимитов и правила перераспределения капитала между проектами при достижении триггеров (рост стоимости, срыв сроков, ухудшение коэффициента покрытия обслуживания долга). Функция управления портфелем дополняется логикой реальных опционов, позволяющей переводить часть капитальных вложений в условные обязательства и тем самым снижать необратимость затрат в фазах высокой неопределенности. Информационный контур, помимо прогнозирования ставок и спроса, включает оценку качества данных как фактор стоимости капитала. Так, повышенная прозрачность (операционные данные флота и портов, подтвержденные показатели устойчивости, доказуемость целевого использования средств по зеленым выпускам) снижает агентские издержки и премии за риск, что отражается в кредитных надбавках и доступности длинных сроков. Поэтому в модели параметры раскрытия и подтверждения результатов трактуются как инвестиции в снижение стоимости капитала: затраты на мониторинг и независимую проверку сопоставляются с эффектом снижения кредитной маржи и расширения инвесторской базы.

Таким образом, детерминирование показателей инвестиционного обеспечения завершает построение финансово-инвестиционного механизма как адаптивной системы: показатели ликвидности, долговой устойчивости и стоимости капитала выступают одновременно целевыми ориентирами и ограничениями; структура источников – управляемой переменной; регуляторные и устойчивые требования – параметрами, влияющими на денежные потоки, дисконтирование и договорные ограничения. На этой основе обеспечивается переход к следующему этапу – выбору и калибровке финансовых инструментов и процедур структурирования сделок, которые реализуют оптимальные параметры инвестиционного обеспечения в практической инвестиционной программе инфраструктурных субъектов морских грузоперевозок.

Собственно финансовая состоятельность организаций описывается через набор взаимосвязанных индикаторов, выступающих как управляемые ограничения: отношения покрытия долга, долговая нагрузка к EBITDA, коэффициенты ликвидности и маневренности собственного капитала. Для долговых инструментов допускается дифференциация купонной нагрузки в зависимости от достижений по KPI энергоэффективности, как это практикуется на рынках «зеленых» и sustainability-linked облигаций. Для портовой инфраструктуры и терминалов

отдельно учитывается возможность проектного и концессионного финансирования с ранним бюджетным плечом, что чувствительно снижает стоимость капитала и ускоряет прохождение инвестиционных пиков. На уровне макроусловий в модель включаются сценарии глобального роста, торговой активности и инвестиций в отрасль по оценкам международных организаций, поскольку параметры спроса и цены капитала зависят от мировой финансовой конъюнктуры и связности судоводных цепочек.

Практический смысл предлагаемой конструкции состоит в том, что прирост доли собственного капитала и гибкое использование долгосрочных инструментов повышают способность организаций выдерживать сжатие ликвидности, одновременно позволяя ускорять стратегические проекты там, где опционная поэтапность снижает необратимые издержки. При этом доля долга калибруется не по «средним по отрасли», а исходя из минимизации WACC при заданной дисперсии операционных потоков и заданных ковенантах. Имитационное моделирование и анализ чувствительности дополняют статические оценки, выявляя диапазоны устойчивости проектных NPV к шокам ставок и фрахта. В этих процедурах используются как исторические регрессии, так и машинные прогнозы, а результаты статистического тестирования ложатся в основу обновления весов критериев в многокритериальном блоке. Вытягивающим фактором остается развитие корпоративного управления и раскрытия информации, снижающее премию за риск и расширяющее доступ к международным и локальным рынкам капитала, включая биржевые площадки и банковские синдикаты.

Детализированное математическое описание – система целевой функции и ограничений с учетом ковариаций денежных потоков, параметров CAPM, опционных коэффициентов и ESG-порогов – представлено на рисунке 27. На его уровне показатели детерминируются как аргументы оптимизации, а не как простые наблюдаемые статистики. Итоговая модель работает как адаптивный «интегратор» финансовых, технологических и институциональных сигналов. На каждом шаге переоцениваются параметры стоимости капитала, обновляются вероятностные распределения ключевых драйверов, уточняются веса критериев и ковенанты, после чего происходит ребалансировка источников и графика ввода мощностей. Результаты предварительного корреляционно-регрессионного анализа, выполненного по данным отраслевой статистики и корпоративной отчетности, позволили выделить ключевые факторы привлечения долгосрочного капитала – масштаб операционного денежного потока, возраст и энергоэффективность флота, уровень раскрытия ESG-информации и качество контрактной базы – и встроить их в систему ограничений и штрафов целевой функции, что повышает объяснительную силу модели и ее практическую применимость для российских условий (таблица 20).

Таблица 20 – Результаты корреляционно-регрессионного анализа зависимости объема привлеченных долгосрочных инвестиций (у) от макроэкономических показателей, показателей эффективности функционирования фондового рынка, финансовых результатах организаций (х) (составлено автором)

Наименование показателя	Обозначение	Коэффициенты парных коэффициентов корреляции, R	Коэффициент Стьюдента, t t _{крит} = 2,533 (t _{набл} > t _{крит})
ВВП России по паритету покупательной способности	X ₁	0,698	3,51
Экспорт товаров и услуг	X ₂	0,593	2,66
Оборот оптовой торговли	X ₃	0,685	3,39
Грузооборот по всем видам транспорта	X ₄	0,756	4,16
Объем торгов на фондовых биржах	X ₅	0,609	2,77
Индекс Мосбиржи	X ₆	0,593	2,66
Себестоимость оказанных услуг по данным бухгалтерской отчетности	X ₇	0,708	3,62
Чистая прибыль (убыток) до налогообложения и другими платежами из прибыли	X ₈	0,575	2,54
EBITDA	X ₉	0,431	1,72
Капитализация на момент выхода на IPO	X ₁₀	0,0748	0,72
Средняя ошибка аппроксимации		$A = \frac{\sum_{i=1}^n \left \frac{\varepsilon_i}{\bar{Y}} \right }{n} \cdot 100\% = 5,8E - \frac{5}{15} \cdot 100\% = 0,000385\%$	
Коэффициент детерминации, R ²		0,981	
Уравнение множественной регрессии		$Y = 0,9385 - 1X_1 - 1X_2 - 0,9512X_3 + 1X_4 - 1,0E - 6X_5 - 1,0E - 5X_6 - 0,000876X_7 + 0,00672X_8 + 0,00731X_9 - 2,0E - 5X_{10}$	

Показанная совокупность оценок позволяет зафиксировать два уровня выводов – статистико-экономический и прикладной. На статистическом уровне подтверждается высокая сопряженность зависимой переменной с большинством объясняющих факторов. Так, парные корреляции для ВВП, экспорта, оптового оборота, совокупного грузооборота, фондовых индикаторов и производственно-финансовых метрик находятся в положительной зоне и сопровождаются наблюдаемыми t-статистиками выше критического значения, за исключением EBITDA и капитализации на момент IPO, которые статистически незначимы в данном составе предикторов. Коэффициент детерминации на уровне 0,981 свидетельствует о том, что вариабельность объема привлеченных долгосрочных инвестиций почти полностью объясняется включенными факторами, однако столь высокая доля объясненной дисперсии вкупе с аномально малой средней ошибкой аппроксимации требует аккуратной проверки на переобучение и устойчивость результатов вне выборки. Отрицательные знаки оценок при ВВП, экспорте, оптовом обороте и фондовых индикаторах при положительных парных корреляциях – характерный симптом мультиколлинеарности и эффектов «подавляющих» переменных.

При совместном учете тесно связанных трендовых рядов каждая переменная «отжимает» у других общее трендовое объяснение и в частных (условных) коэффициентах может менять

знак. Экономически такая картина интерпретируется как конкуренция за инвестиционный ресурс между транспортными подсекторами и инструментами вложений, когда фазы ускорения общей экономической активности и фондового рынка сопровождаются перераспределением капитала в пользу более ликвидных и быстрокупаемых направлений, тогда как морской сегмент с высокой капиталоемкостью получает меньше долгосрочных вливаний.

Положительная и статистически значимая оценка при агрегированном грузообороте по всем видам транспорта указывает, что именно рост фактической транспортной работы, а не общий макроэкономический фон в отрыве от логистики, выступает «жестким» драйвером инвестиций: увеличение совокупного грузооборота на 1 млрд руб. сопряжено с приростом долгосрочных вложений порядка 1 млрд руб., то есть наблюдается квазипропорциональная связь. Снижение объема долгосрочного финансирования при росте себестоимости услуг в пределах 0,876 млн руб. на каждый дополнительный миллиард издержек согласуется с финансовой логикой: ухудшение маржи и показателей покрытия долга сужает инвестиционную емкость. Для прибыли до налогообложения оценка указывает на прирост долгосрочных инвестиций порядка 6,72 млн руб. на 1 млрд руб. прибыли, для EBITDA – около 7,31 млн руб. на 1 млрд руб., однако последняя связь статистически неотличима от нуля на выбранном уровне значимости, а потому ее следует трактовать как экономически осмысленную, но эмпирически неустойчивую в данной спецификации. Рыночная капитализация на момент IPO не демонстрирует значимого влияния на приток долгосрочного финансирования, что согласуется с наблюдением о том, что одномоментная биржевая оценка в точке выхода на рынок плохо репрезентирует устойчивую инвестиционную способность отраслевых эмитентов.

Стандартизированные коэффициенты показывают, что наибольший вклад в вариацию долгосрочных инвестиций при прочих равных дает совокупный грузооборот. Именно этот индикатор формирует ключевую упругость инвестиционного отклика и должен использоваться как внешний «маяк» при сценарном планировании. В то же время, для корректной калибровки влияния макроиндикаторов и финансовых результатов необходимы процедуры диагностики и смягчения мультиколлинеарности (расчет VIF, регуляризация гребневой или лассо-оценкой, свертка высокоррелированных блоков в главные компоненты), а также проверка на автокорреляцию и гетероскедастичность остатков и на устойчивость параметров к структурным сдвигам. Учет временных лагов между изменением макроэкономики и инвестиционными решениями организаций инфраструктурных объектов в рамках ARDL, ECM-спецификаций позволит отделить краткосрочные отклики от долгосрочной коинтегрированной связи и снизить риск ложной регрессии в трендовых рядах. Разумным является переход к логарифмическим или приростным формам переменных для интерпретации эластичностей, а также валидация модели на разбиении выборки (например, обучение на 2010–2018 гг. и проверка на 2019–2023 гг.) с

отчетом по вневыборочным ошибкам, поскольку внутривыборочная ошибка аппроксимации почти нулевая и сама по себе не гарантирует прогностических качеств.

Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что при проектировании механизма инвестиционного обеспечения приоритет должны получать меры, направленные на увеличение фактического грузооборота и снижение удельных операционных затрат, поскольку именно эти характеристики в наибольшей степени определяют возможность привлечения долгосрочного капитала. Важной задачей выступает также ограничение циклического вытеснения организаций морской грузовой сферы деятельности в периоды роста фондового рынка и макроэкономического ускорения, что требует применения инструментов долгосрочного финансового сглаживания, включая кредитные линии, облигационные выпуски, связанные с операционными показателями, проектное финансирование инфраструктурных объектов и механизмы совместного участия институтов развития. При этом корпоративная политика должна опираться на повышение рентабельности и финансового результата, поскольку именно рост прибыли до налогообложения повышает доступность долгосрочных источников финансирования, тогда как расширение оборота без улучшения маржинальных параметров не формирует сопоставимых инвестиционных возможностей.

Практическая интеграция результатов в оптимизационную модель предполагает установление нормативных коридоров по наиболее значимым предикторам и включение их в систему ограничений и штрафов целевой функции. Прогноз траектории грузооборота становится экзогенным драйвером инвестиционного окна; блок управления издержками – внутренним рычагом, влияющим на стоимость капитала через метрики покрытия долга и риск-премии; опциональность ввода мощностей и поэтапность CAPEX – средством минимизации необратимых издержек в фазы неблагоприятной конъюнктуры. Наблюдаемые отрицательные условные эффекты при ВВП, экспорте и фондовых индикаторах не следует понимать как «антиинвестиционные» свойства самих по себе: в механизме они интерпретируются как индикаторы усиления конкуренции за капитал и сигналы к включению контрциклических настроек в политике финансирования, например, к повышению доли фиксированно-ставочных инструментов и хеджирующих позиций в периоды «перегрева» внешних рынков.

Сформулированные выше эмпирические зависимости и ограничения подтверждают методическую связь между аналитическим контуром и контуром управления. Оцененная эконометрическая модель используется для оперативного прогнозирования притока долгосрочного капитала под заданные сценарии спроса на транспортные услуги и структуры издержек, результаты прогнозов транслируются в параметры целевой функции и ковенантов. Далее через процедуры чувствительности и стресс-тестирования подбирается структура источников и график реализации проектов. Такая взаимоувязка обеспечивает не только

объяснение наблюдаемой динамики инвестиций, но и практическую настраиваемость механизма инвестиционного обеспечения под изменчивые внешние и внутренние условия (таблица 21).

Представленный массив оценок по источникам финансирования характеризуется высокой объясняющей способностью спецификации ($R^2=0,9701$) при умеренной среднеотносительной ошибке аппроксимации ($-9,81\%$), что, в отличие от «почти нулевых» ошибок в некоторых макромоделях, скорее указывает на реалистичную подгонку без явного переобучения. При критическом значении $t=1,91$ статистически значимыми оказываются почти все парные связи, за исключением финансового лизинга, для которого наблюдаемая t -статистика не достигает порога значимости. Для удобства интерпретации примем, что $X_1...X_9$ в уравнениях соответствуют тем же источникам, что и $X_{11}...X_{19}$ в таблице (X_1 – собственные средства; X_2 – бюджетные средства; X_3 – кредиты отечественных банков; X_4 – кредиты иностранных банков; X_5 – займы других организаций; X_6 – внебюджетные фонды; X_7 – облигационные займы; X_8 – эмиссия акций; X_9 – лизинг).

Знаки и масштабы коэффициентов в нестандартизированном уравнении позволяют судить о предельном влиянии в натуральных единицах, однако именно стандартизированная форма $y=1,208x_1+1,902x_2-2,209x_3+1,068x_4-0,307x_5-0,704x_6-4,513x_7+4,589x_8-0,266x_9$ дает сопоставимую «карту упругостей» по источникам.

Таблица 21 – Результаты корреляционно-регрессионного анализа зависимости объема привлеченных долгосрочных инвестиций (y) от структуры источников привлекаемого капитала (x) на основе статистических данных деятельности морских грузовых организаций (составлено автором)

Наименование показателя	Обозначение	Коэффициенты парных коэффициентов корреляции, R	Коэффициент Стьюдента, $t_{\text{крит}}=1,91$ ($t_{\text{набл}} > t_{\text{крит}}$)
Собственные средства	X_{11}	0,714	3,81
Бюджетные средства	X_{12}	0,514	2,24
Кредиты отечественных банков	X_{13}	0,494	2,13
Кредиты иностранных банков	X_{14}	0,668	3,36
Заемные средства других организаций	X_{15}	0,602	2,82
Средства внебюджетных фондов	X_{16}	0,459	1,94
Средства от выпуска корпоративных облигаций	X_{17}	0,539	2,39
Средства от эмиссии акций	X_{18}	0,534	2,36
Общая стоимость договоров финансового лизинга	X_{19}	0,187	0,0698
Средняя ошибка аппроксимации		$A = \frac{\sum_{i=1}^n \left \frac{\varepsilon_i}{\bar{Y}} \right }{n} \cdot 100\% = \frac{1,57}{16} \cdot 100\% = 9,81\%$	
Коэффициент детерминации, R^2		0,9701	
Уравнение множественной регрессии		$Y = -112469732,1687 + 3164,2937X_1 + 24850,9647X_2 - 48357,3975X_3 + 52982,9591X_4 - 12497,0216X_5 - 10262,0538X_6 - 85919,147X_7 + 7913,7162X_8 - 10,625X_9$	
Стандартизированная форма уравнения регрессии		$y = 1,208x_1 + 1,902x_2 - 2,209x_3 + 1,068x_4 - 0,307x_5 - 0,704x_6 - 4,513x_7 + 4,589x_8 - 0,266x_9$	

Наибольший положительный вклад демонстрирует эмиссия акций: увеличение X_8 на одну стандартную девиацию ассоциировано с ростом Y на 4,589 стандартных девиации, что указывает на высокую роль внешнего собственного капитала как триггера долгосрочного финансирования при условии достаточной ликвидности рынка и приемлемых издержек размещения. Значимо положительны также бюджетные средства (1,902), собственные средства организаций (1,208) и кредиты иностранных банков (1,068), причем различия в знаках и масштабах между внутренним и внешним банковским долгом отражают институциональные особенности: доступ к длинной иностранной ликвидности и, как правило, более длинным срокам и шире набору обеспечительных механизмов снижает барьеры для крупных капиталоемких проектов.

Отрицательные стандартизированные оценки при облигационных заимствованиях (−4,513), кредитах отечественных банков (−2,209), средствах внебюджетных фондов (−0,704) и займах других организаций (−0,307) не следует понимать как «вред» самих инструментов; это эффект условных (частных) влияний в присутствии тесно взаимосвязанных источников. С высокой вероятностью наблюдается мультиколлинеарность внутри «долгового блока», где облигации и банковские кредиты выступают взаимозаменяемыми каналами долгового финансирования и конкурируют с капиталом из эмиссии акций и бюджетных линий. При совместном учете это конкурирующее объяснение приводит к смене знака у частных коэффициентов: чем выше доля определенного долгого инструмента в структуре, тем в среднем ниже предельная потребность в дополнительном долгосрочном притоке по другим инструментам при прочих равных. Для облигаций дополнительное объяснение дает стоимость заимствования и ковенантная нагрузка. В периоды всплеска купонных ставок и повышенной волатильности выпуск может коррелировать с рефинансированием оборотного долга либо «закрытием дыр» — то есть сопровождаться меньшим валовым притоком именно «длинных» инвестиционных ресурсов; отсюда и сильный отрицательный частный вклад. Схожая логика применима к внутренним банковским кредитам, где частный отрицательный знак может отражать укороченную дюрацию, плавающую ставку и валютно-процентные риски, приводящие к ограничению объема долгих денег в пользу гибких краткосрочных линий.

В совокупности получаем следующую качественную шкалу влияний: сильные положительные драйверы — эмиссия акций и бюджетные средства; умеренно положительные — собственные средства и кредиты иностранных банков; слабонегативные — займы других организаций и внебюджетные фонды; выраженно негативные в частном смысле — облигационные займы и кредиты отечественных банков; финансовый лизинг статистически индифферентен в данной выборке. Такие пределы согласуются с поведенческой «иерархией финансирования», где устойчивый приток долгосрочного капитала формируется вокруг низкоагентских и «якорных» источников (собственный капитал, публичное размещение, бюджетные программы), тогда как

долговые инструменты в частной оценке выступают, скорее, компенсаторами дефицита собственных средств и бюджетной поддержки, нежели автономными усилителями долгосрочного притока.

С практической точки зрения для оптимизационной модели это означает, что целевая функция должна учитывать асимметричность предельного эффекта по источникам. Повышение доли эмиссии акций и участия бюджета следует рассматривать как первичные рычаги наращивания долгосрочного притока, собственные средства – как эндогенный буфер, связанный с политикой распределения прибыли и нормой накопления. Кредиты иностранных банков целесообразно привязывать к капиталоемким проектам с валютной выручкой для метчинга денежных потоков. Для облигаций и внутренних банковских кредитов в модель следует ввести «штрафы» за превышение доли сверх коридора, который определяется стоимостными и риск-параметрами, так как увеличение их доли повышает стоимость капитала и может снижать предельный вклад в Y , что прямо отражается отрицательными частными коэффициентами. В отношении внебюджетных фондов и займов других организаций оптимальная стратегия – точечное применение под специфические задачи (социальные и инфраструктурные компоненты проектов), без попытки «замещать» ими базовые источники роста. Лизинг, при всей операционной гибкости, не проявляет себя как движущая сила долгосрочного инвестиционного потока на агрегированном уровне. В модели он может оставаться вспомогательным инструментом для узких технологических обновлений с ограниченным масштабом.

Методологически желательно дополнить спецификацию диагностикой мультиколлинеарности (VIF, условное число), применить гребневую регуляризацию для устойчивости знаков и масштабов, а также провести устойчивостный анализ на разбиениях по времени и подмножествам организаций. Введении лагов для отдельных источников позволит установить инерцию согласования и закрытия сделок, а включение взаимодействий между источниками – формализовать наблюдаемые эффекты взаимного вытеснения. В оптимизационном контуре это трансформируется в систему ограничений по долям источников, чувствительно «подвешенных» к целевым KPI. При росте доли эмиссии и собственных средств допускается больший объем сопряженного долга от иностранных банков, при нарастании облигационной компоненты коэффициенты риска и стоимость капитала растут, что сокращает допустимый объем новых проектов без дополнительного собственного капитала. Такая увязка эконометрического слоя и управленческого алгоритма позволяет конструировать структуру финансирования как функцию не только цены денег, но и ее подтвержденного предельного влияния на долгосрочный инвестиционный поток, что и составляет ядро механизма инвестиционного обеспечения устойчивого развития организаций морских грузовых перевозок.

Интерпретация представленного рейтинга требует разведения двух плоскостей анализа: предельных эффектов в натуральных единицах и относительных эффектов, измеряемых эластичностями. Позиции в таблице 22 упорядочены по абсолютной величине предельного прироста зависимой переменной при увеличении соответствующего источника на 1 тыс. руб., тогда как показатель в третьем столбце отражает среднюю относительную реакцию объема долгосрочных инвестиций при 1-процентном изменении фактора около его среднего уровня при прочих равных. Именно поэтому кредиты иностранных банков оказываются на первом месте по величине предельного эффекта (+52 982,959 тыс. руб.), хотя их частная эластичность сопоставимо ниже, чем у бюджетных ассигнований и эмиссии акций; у последних на фоне меньших по масштабу предельных коэффициентов наблюдается более сильная относительная «тяга», поскольку базовые уровни этих источников ниже, а добавочный процентный прирост дает более заметный вклад в совокупный инвестиционный поток. Такое расхождение между «рублевой» и «процентной» логикой характерно для структур с разной капиталоемкостью каналов: длинный иностранный долг дает крупный номинальный импульс, тогда как собственный капитал публичного рынка и бюджетные средства – более высокую чувствительность на единицу относительного изменения.

Таблица 22 – Рейтинг источников финансирования по предельному влиянию на объем долгосрочных инвестиций морских грузовых организаций (при изменении соответствующего источника на 1 тыс. руб.; в третьем сто (составлено автором)

Положение в рейтинге	Наименование источника финансирования	Изменение объема долгосрочных инвестиций, тыс. руб	Частные коэффициенты эластичности, %
1	Кредиты иностранных банков	+52 982.959	1,124
2	Бюджетные средства	+24 850.965	3,238
3	Заемные средства других организаций	+12 497,022	-0,545
4	Средства от эмиссии акций	+7 913,716	3,327
5	Собственные средства	+3 164,294	1,384
6	Средства внебюджетных фондов	- 10 262,054	-0,462
7	Общая стоимость договоров финансового лизинга	-10,625	-0,0968
8	Кредиты отечественных банков	- 48 357.39	-3,587
9	Средства от выпуска корпоративных облигаций	-85 919,147	-3,374

Негативные знаки частных эластичностей для облигационных выпусков, кредитов отечественных банков, средств внебюджетных фондов и займов других организаций не означают «вредности» этих инструментов, но фиксируют их частный вклад в присутствии конкурирующих источников и сигнализируют о потенциальном эффекте вытеснения. При росте доли указанных каналов в структуре, с учетом прочих факторов, у модели уменьшается потребность в дополнительном долгосрочном притоке либо растет его удельная стоимость. Внутренний банковский долг, как правило, характеризуется более короткой дюрацией и большей

чувствительностью к процентной волатильности, что ухудшает частную оценку в многофакторной среде. Облигационные заимствования на агрегированном горизонте выборки часто сопровождались рефинансированием и поддержанием ликвидности, а не чистым наращением «длинных» ресурсов под прирост капитала, что и отражается отрицательным частным коэффициентом. Финансовый лизинг, оставаясь технологически полезным инструментом обновления отдельных единиц флота или портового оборудования, статистически индифферентен на уровне совокупного притока долгосрочных средств. Его предельный эффект близок к нулю и статистически неотличим от него.

Согласование рейтинга с результатами стандартизированной регрессии подтверждает, что наиболее «влиятельным» источником в относительном измерении выступает эмиссия акций ($\beta=4,589$), за которой следуют бюджетные средства и собственные средства организаций. Кредиты иностранных банков удерживают лидирующую позицию в номинальном измерении, но по эластичности уступают каналам собственного капитала. Такая двойная оптика полезна для управленческой настройки: если стратегическая цель – максимизировать абсолютный прирост долгосрочного финансирования в кратко-среднесрочном окне для реализации капиталоемких проектов, приоритет следует отдавать иностранному банковскому долгу в сочетании с якорными бюджетными линиями и сопровождать это валютным метчингом потоков и деривативным страхованием. Если же акцент делается на устойчивости структуры капитала, снижении средневзвешенной стоимости и повышении инвестиционной привлекательности, то доминировать должны инструменты собственного капитала – эмиссия акций при повышении прозрачности и качества раскрытия, реинвестирование прибыли и аккумуляция внутренних источников, причем долговые компоненты встраиваются в коридорах, не провоцирующих рост ковенантных рисков. Содержательный анализ частных эластичностей подсказывает и архитектуру ограничений для последующей оптимизационной постановки. Для облигационных выпусков и внутреннего банковского долга целесообразно ввести мягкие потолки долей, завязанные на динамику процентных ставок и спрэды к безрисковой кривой, а также на показатели долговой нагрузки (Net Debt, EBITDA, Interest Coverage), поскольку превышение порогов ухудшает частный вклад в долгосрочный инвестиционный поток. Для иностранного долга ограничения должны учитывать валютную структуру выручки и требование к натуральному хеджу. Превышение доли при несбалансированной валютной позиции должно штрафовать через риск-надбавку к целевой функции. Для источников с высокой относительной эффективностью – эмиссии акций и бюджетных ассигнований – модель должна предусматривать механизмы эндогенной активации: в первом случае – за счет этапной подготовки к рынку (улучшение корпоративного управления, ESG-дисклозур, кредитного профиля), во втором – через увязку инвестиционных заявок с отраслевыми приоритетами и мультипликативными

эффектами по смежным сегментам логистической цепи.

С методической точки зрения полезно провести чувствительные проверки устойчивости указанных рангов, в частности, оценку мультиколлинеарности (VIF), робастные стандартные ошибки к гетероскедастичности, перекрестную валидацию на скользящих окнах, а также спецификации с лагами по источникам и взаимодействиями между ними, поскольку согласование и закрытие сделок по отдельным каналам имеет инерционную природу. Добавление кусочно-линейной функции стоимости капитала и «штрафов» за концентрацию доли одного инструмента позволяет избежать экстраполяции локальных предельных эффектов на зоны, где предельная стоимость резко растет.

Итоговая управленческая картина, вытекающая из таблицы 23, заключается в том, что устойчивое наращивание долгосрочного инвестиционного потока в морской грузовой отрасли должно опираться на комбинацию источников с высокой относительной эффективностью (эмиссия акций, бюджетные средства, собственные средства) и инструментов, обеспечивающих крупный номинальный импульс под конкретные капиталоемкие проекты (кредиты иностранных банков с валютным метчингом), при дисциплинированном использовании менее эффективных в частном смысле каналов (облигации, внутренний банковский долг, внебюджетные фонды, займы других организаций) и точечном применении лизинга для технологических апгрейдов.

Таблица 23 – Результаты корреляционно-регрессионного анализа зависимости объема привлеченных долгосрочных инвестиций (Y) от финансовых результатов морских грузовых организаций (составлено автором)

Наименование показателя	Обозначение	Коэффициенты парных коэффициентов корреляции, R	Коэффициент Стьюдента, t (t _{табл} > t _{крит})
Финансовый результат прибыльных организаций	X ₂₁	0,997	2,51
Себестоимость оказанных услуг по данным бухгалтерской отчетности	X ₂₂	0,794	4,88
Чистая прибыль (убыток) до налогообложения и другими платежами из прибыли	X ₂₃	0,925	9,11
Кредиторская задолженность организаций	X ₂₄	0,961	12,94
Просроченная дебиторская задолженность организации	X ₂₅	0,818	5,33
Проценты выплачиваемые за кредит	X ₂₆	0,957	12,35
Расходы, причитающиеся в соответствии с договорами к уплате процентов по облигациям, акциям, за предоставление организации в пользование денежных средств (кредитов, займов)	X ₂₇	0,957	12,36
Средняя ошибка аппроксимации		$A = \frac{\sum_{i=1}^n \left \frac{\varepsilon_i}{\bar{Y}} \right }{n} \cdot 100\% = \frac{1.382}{16} \cdot 100\% = 8.64\%$	
Коэффициент детерминации, R ²		0,997	
Уравнение множественной регрессии		$Y = 40034,612 + 1,0558X_{21} - 0,04365X_{22} - 0,01076X_{23} + 0,08339X_{24} - 0,8653X_{25} - 1,0153X_{26} + 2,6411X_{27}$	

Такая конфигурация, перенесенная в оптимизационную модель через соответствующую целевую функцию и систему ограничений, позволяет одновременно минимизировать стоимость капитала, управлять риском структуры и максимизировать предсказуемый приток долгосрочных ресурсов, который и является ключом к устойчивому развитию морских грузовых организаций.

Представленная спецификация с высокой степенью точности описывает вариацию зависимой переменной. Коэффициент детерминации на уровне 0,997 при средней ошибке аппроксимации порядка 8,64% указывает на приемлемое качество подгонки для задач прикладного прогнозирования, при этом наблюдаемые *t*-статистики по всем регрессорам превышают критические значения на стандартных уровнях значимости, что позволяет трактовать оцененные коэффициенты как статистически значимые в пределах использованной выборки. Содержательно наиболее сильным предиктором выступает агрегированный «финансовый результат прибыльных организаций» (X_{21}), чья парная связь с Y практически линейна ($R=0,997$) и чья частная оценка в многофакторной модели остается положительной: наращивание результата по прибыльному сегменту создает пространство для реинвестирования и повышает кредитоспособность, тем самым стимулируя долгосрочный приток капитала. Положительная оценка у кредиторской задолженности (X_{24}) и договорных процентных расходов (X_{27}) отражает фактическую инвестиционную фазу: рост операционного и коммерческого кредита со стороны контрагентов, а также сервисирование долговых инструментов в период активного ускорения капиталоемких проектов сопровождаются увеличением «длинных» источников, что фиксируется регрессией как совместное движение. Негативные частные эффекты у себестоимости (X_{22}), просроченной дебиторской задолженности (X_{25}) и процентов, фактически выплаченных по кредитам (X_{26}), экономически согласуются с ростом удельной стоимости капитала и снижением свободного денежного потока: каждый дополнительный рубль издержек и неплатежей уменьшает доступную «подушку» для долгового обслуживания и ограничивает готовность инвесторов и кредиторов предоставлять долгосрочные ресурсы.

Одновременно сочетание очень высоких парных корреляций между X_{24} , X_{26} и X_{27} (в диапазоне 0,95–0,96) заставляет учитывать риск мультиколлинеарности, способной исказить частные знаки и масштабы оценок; положительный коэффициент при договорных процентах (X_{27}) при отрицательном – у фактически выплаченных процентов (X_{26}) интерпретируется как различие между «обещанным» и «оплаченным» потоками в присутствии коллинеарных каналов финансирования: в фазе развертывания инвестиционных программ растет объем договорных обязательств как индикатор одобрения финансирования, тогда как рост фактических выплат процентов сигнализирует о повышении краткосрочной долговой нагрузки и ухудшении метрик покрытия.

Для повышения робастности результатов в последующих спецификациях целесообразны

тесты на мультиколлинеарность (VIF) с возможным исключением одного из близкородственных регрессоров, использование робастных стандартных ошибок к гетероскедастичности, лог-преобразования и лаговые структуры для X_{24} – X_{27} , а также проверка стационарности рядов и оценивание в приростах, чтобы исключить ложную регрессию на трендах. С точки зрения внедрения в оптимизационную постановку задача естественным образом принимает вид минимизации средневзвешенной стоимости капитала при одновременном максимизировании ожидаемого «длинного» притока, где переменные управления – доли инструментов и целевые операционные метрики.

По результатам оценки следует эндогенно усиливать каналы, показавшие положительные частные эффекты: на уровне корпоративной политики – наращивать прибыльный сегмент через приоритизацию высокорентабельных линий бизнеса и дисциплину CAPEX, на уровне пассивов – структурировать долговую пирамиду так, чтобы договорные процентные обязательства соответствовали фазе инвестиционного цикла и не перетекали в чрезмерный рост фактических процентных выплат; в систему ограничений вводятся пороги по себестоимости (X_{22}) и просрочке (X_{25}) как переменным-штрафам целевой функции, а также коридоры по показателям покрытия процентов и концентрации кратких пассивов, чтобы не разрушать положительный вклад X_{24} и X_{27} . Полученная регрессионная зависимость подтверждает, что инвестиционная емкость отрасли в значительной степени определяется прибыльностью и дисциплиной оборотного капитала. Это позволяет выделить два ключевых направления оптимизации: снижение удельных издержек и просроченной задолженности, сокращающих инвестиционные возможности, а также балансировку структуры долга, при которой рост процентных расходов не подрывает долговую устойчивость. Такая конфигурация параметров обеспечивает устойчивое увеличение долгосрочного финансирования при приемлемом риске структуры капитала (таблица 24).

Более объективной оценкой является скорректированный коэффициент детерминации:

$$\bar{R}^2 = 1 - (1 - R^2) \cdot \frac{n-1}{n-m-1}. \quad (3)$$

$$\bar{R}^2 = 1 - (1 - 0,9997) \cdot \frac{12-1}{12-9-1} = 0,998.$$

Чем ближе этот коэффициент к единице, тем больше уравнение регрессии объясняет поведение Y .

Добавление в модель новых объясняющих переменных осуществляется до тех пор, пока растет скорректированный коэффициент детерминации,

Важным аспектом выступает проверка нормальности распределения остаточной компоненты (таблица 25). Расчетное значение RS-критерия равно:

$$RS = \frac{\varepsilon_{\max} - \varepsilon_{\min}}{S_{\varepsilon}}, \quad (4)$$

где $\varepsilon_{\max} = 673706,8277$ – максимальное значение остатков;

$\varepsilon_{\min} = -886748,4068$ – минимальный уровень ряда остатков;

S_{ε} – среднеквадратическое отклонение.

Таблица 24 – Результаты корреляционно-регрессионного анализа зависимости показателя «Финансовые результаты» (у) от структуры источников привлекаемого капитала (х) на основе статистических данных деятельности морских грузовых организаций (составлено автором)

Наименование показателя	Обозначение	Коэффициенты парных коэффициентов корреляции, R	Коэффициент Стьюдента ($t_{\text{крит}}$) $t_{\text{набл}} = 1,11$ ($t_{\text{набл}} > t_{\text{крит}}$)
Собственные средства	X_{11}	0,813	2,634
Бюджетные средства	X_{12}	0,35	1,18
Кредиты отечественных банков	X_{13}	0,332	1,91
Кредиты иностранных банков	X_{14}	0,448	1,59
Заемные средства других организаций	X_{15}	0,485	1,76
Средства внебюджетных фондов	X_{16}	0,479	1,73
Средства от выпуска корпоративных облигаций	X_{17}	0,607	2,41
Средства от эмиссии акций	X_{18}	0,587	2,29
Общая стоимость договоров финансового лизинга	X_{19}	0,0293	0,0698
Средняя ошибка аппроксимации		$A = \frac{\sum_{i=1}^n \left \frac{\varepsilon_i}{\bar{y}} \right }{n} \cdot 100\% = \frac{0,26}{12} \cdot 100\% = 2,17\%$	
Коэффициент детерминации, R^2		0,9997	
Уравнение множественной регрессии		$Y = -112469732,1687 + 3164,2937X_1 + 24850,9647X_2 - 48357,3975X_3 + 52982,9591X_4 - 12497,0216X_5 - 10262,0538X_6 - 85919,147X_7 + 7913,7162X_8 - 10,625X_9$	
Стандартизированная форма уравнения регрессии		$ty = 2,158x_1 + 0,963x_2 - 1,276x_3 + 0,751x_4 - 0,923x_5 - 0,542x_6 - 3,025x_7 + 2,614x_8 + 0,0638x_9$	

Таблица 25 – Исходные данные для проверки нормальности распределения остаточной компоненты (составлено автором)

y	y(x)	$e_i = y - y(x)$	e^2
0	-61139,9274	61139,9274	3738090722,4773
3525924	3464032,3278	61891,6722	3830579087,7122
7957761	8032423,1468	-74662,1468	5574436164,7848
9379080	9401867,8218	-22787,8218	519284822,3885
10935463	11822211,4068	-886748,4068	786322736962,34
20412612	19907759,008	504852,992	254876543531,35
11440663	10912723,8392	527939,1608	278719757506,21
18729831	19328968,034	-599137,034	358965185510,32
19357361	18683654,1723	673706,8277	453880889689,6
41409571	41842065,4863	-432494,4863	187051480679,9
97845078	97718507,1363	126570,8637	16020183537,765
0	-59728,4519	59728,4519	3567487966,3706
			2353066656181,2

Несмещенная оценка среднеквадратического отклонения:

$$S_e = \sqrt{\frac{\sum e^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{2353066656181,2}{12-1}} = 462509,622,$$

$$RS = \frac{673706,828 - (-886748,407)}{462509,622} = 3,374.$$

Значение RS-критерия находится в интервале 2,7-3,7, что подтверждает нормальность распределения остатков и адекватность модели. Целевая функция $F(y)$ характеризует долгосрочную доходность, а оптимальный план ориентирован на ее максимизацию. Проведенные расчеты позволяют оценить вклад факторов в итоговый результат и установить ограничения, представленные в таблице 26, обеспечивающие баланс между максимизацией целевой функции и ресурсными ограничениями. Ограничения также показывают взаимосвязь между факторами, что помогает определить, какие из них наиболее важны для достижения цели оптимизации.

Таблица 26 – Рейтинг влияния источников капитала на показатель «Финансовые результаты» по модулю стандартизированного коэффициента (составлено автором)

Положение в рейтинге	Источник капитала	Обозначение	Стандартизированный коэффициент	Знак влияния	Интерпретация
1	Средства от выпуска корпоративных облигаций	X_7	-3,025	отрицат.	высокое долговое плечо через облигации ухудшает итоговые финансовые результаты
2	Средства от эмиссии акций	X_8	+2,614	положит.	собственный капитал усиливает устойчивость и рентабельность
3	Собственные средства	X_1	+2,158	положит.	внутренняя мобилизация ресурсов напрямую улучшает финансовый результат
4	Кредиты отечественных банков	X_3	-1,276	отрицат.	стоимость и ковенанты кратко-, среднесрочного долга подавляют результат
5	Бюджетные средства	X_2	+0,963	положит.	субсидии, капвложения бюджета повышают чистый эффект
6	Заемные средства других организаций	X_5	-0,923	отрицат.	внебанковские заимствования сопровождаются повышенной рисковой надбавкой
7	Кредиты иностранных банков	X_4	+0,751	положит.	длинные и более дешевые средства улучшают профиль пассивов
8	Средства внебюджетных фондов	X_6	-0,542	отрицат.	ограниченная гибкость и условия софинансирования снижают результат
9	Общая стоимость договоров финансового лизинга	X_9	+0,0638	положит.	эффект статистически мал; вклад к итоговому результату пренебрежимо мал

Интерпретационный вывод из рейтинга состоит в том, что наилучший профиль для максимизации ($F(y)$) достигается комбинацией собственных средств и капитала от эмиссии акций как основных «драйверов» положительного эффекта, при селективном использовании иностранных кредитов. Одновременно требуется сдерживание облигационных размещений и части кратко-, среднесрочных долгов, формирующих отрицательные частные эффекты. Наличие сильного отрицательного стандартизированного коэффициента по X_7 свидетельствует о том, что условия займов через облигации в используемой выборке сопряжены с высокой премией к риску и повышением стоимости капитала, что в условиях волатильных рынков сводит на нет операционные улучшения.

Иллюстративный фрагмент оптимального плана финансирования по критерию максимизации ($F(y)$) при ресурсном ограничении представлен в таблице 27.

Таблица 27 – Иллюстративный фрагмент оптимального плана финансирования по критерию максимизации ($F(y)$) при ресурсном ограничении (схема статусов переменных управления) (составлено автором)

Переменная	Источник	Статус в оптимуме	Экономическая логика выбора в модели
X_1	Собственные средства	активна	повышает устойчивость и рентабельность; снижает WACC
X_8	Эмиссия акций	активна	расширяет «длинный» капитал, разгружает долговые ковенанты
X_4	Кредиты иностранных банков	условно активна	используется в коридорах по D, E и покрытию процентов
X_2	Бюджетные средства	условно активна	в пределах доступности и нормативных ограничений
X_3, X_5	Кредиты отеч. банков, заемные др. орг.	неактивны, огранич.	негативные частные эффекты; вводятся жесткие лимиты
X_7	Облигации	неактивна	сильное ухудшение результата; допускается лишь при замещении дорогих кратких долгов
X_6	Внебюджетные фонды	неактивна, огранич.	отрицательный эффект и жесткая целевая обязанность
X_9	Финансовый лизинг	безразлична	вклад мал; решение определяется технологическими, налоговыми соображениями

Такой «двухядерный» оптимальный план – концентрация ресурсов на X_1 и X_8 при ограничительном использовании долговых инструментов с отрицательными частными эффектами – согласуется и с эмпирическим ранжированием, и с проверками статистической состоятельности спецификации. Линеаризованная постановка позволяет непосредственно включить в систему ограничений коридоры по долговой нагрузке и ковенантам (минимальные значения коэффициента покрытия процентов, верхние границы по доле кратких пассивов и пр.), а также штрафные слагаемые на рост издержек обслуживания долга, что предотвращает инверсию эффекта в фазах повышения рыночных ставок. В операционном плане это означает приоритет наращивания собственного капитала и выпуска акций при финансировании капиталоемких программ модернизации флота и портовой логистики. Облигационные

размещения и кратко-, среднесрочные заимствования сохраняют вспомогательное значение и используются в пределах модельных ограничений. Расчеты, приведенные в таблице 28, показывают, что наибольшее влияние на результат оказывают переменные X_1 и X_8 , тогда как остальные факторы остаются незначимыми. Это указывает на необходимость концентрации ресурсов именно на данных направлениях. Значение целевой функции подтверждает, что выбранный план обеспечивает максимальный результат при соблюдении заданных ограничений.

Таблица 28 – Фрагмент расчетов оптимизационной модели, описывающий отбор оптимального источника (комбинации источников) долгосрочного инвестиционного обеспечения устойчивого развития на основе методики «оценки экономической эффективности инвестиционных источников» (составлено автором)

<i>Ограничения:</i>	
$1208x_1 + 1,902x_2 - 2,209x_3 + 1,068x_4 - 0,307x_5 - 0,704x_6 - 4,513x_7 + 4,589x_8 - 0,266x_9$	$\geq$
$1208x_1 + 1,902x_2 - 2,209x_3 + 1,068x_4 - 0,307x_5 - 0,704x_6 - 4,513x_7 + 4,589x_8 - 0,266x_9$	$\leq Z$
$1208x_1 + 1,902x_2 - 2,209x_3 + 1,068x_4 - 0,307x_5 - 0,704x_6 - 4,513x_7 + 4,589x_8 - 0,266x_9$	$= Z$
<i>Функция цели:</i>	
$F(x) = 2,158x_1 + 0,963x_2 - 1,276x_3 + 0,751x_4 - 0,923x_5 - 0,542x_6 - 3,025x_7 + 2,614x_8 + 0,0638x_9$	–Max
$ty = 2,158x_1 + 0,963x_2 - 1,276x_3 + 0,751x_4 - 0,923x_5 - 0,542x_6 - 3,025x_7 + 2,614x_8 + 0,0638x_9$	–Min
<i>Оптимальный план для условия n можно записать так:</i>	
$x_1 = 66043,252, x_2 = 0, x_3 = 0, x_4 = 0, x_5 = 0, x_6 = 0, x_7 = 0, x_8 = 15301,754, x_9 = 0$	
$F(X) = 2,158 \cdot 66043,252 + 0,963 \cdot 0 - 1,276 \cdot 0 + 0,751 \cdot 0 - 0,923 \cdot 0 - 0,542 \cdot 0 - 3,025 \cdot 0 + 2,614 \cdot 15301,754 + 0,0638 \cdot 0 = 182520,124$	
<i>Оптимальный план можно записать так: $x_1=66043,252, Z=182520,124$</i>	

Представленные в таблице 29 расчеты позволяют углубить финансовую интерпретацию оптимизационной модели и уточнить выводы, имеющие значение для формирования финансово-инвестиционного механизма устойчивого развития организаций морской грузовой сферы деятельности как инфраструктурных субъектов в условиях трансформации экономики. Сопоставление значений целевой функции по рассматриваемым вариантам свидетельствует о высокой чувствительности оптимального решения к допустимому объему привлечения средств за счет эмиссии акций. При переходе от оптимального плана к варианту В значение целевой функции снижается на 9 004,658, к варианту С - на 17 617,598, а при полном исключении переменной X_8 в варианте D - на 39 801,197.

Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что эмиссионный источник в рамках данной постановки выполняет не вспомогательную, а ключевую функцию в системе инвестиционного обеспечения. Сокращение доли переменной X_8 сопровождается последовательным ухудшением значения целевой функции, что указывает на высокий предельный вклад данного источника при заданных коэффициентах эффективности и действующих ограничениях модели. Равенство контрольных значений по ресурсному

ограничению во всех рассмотренных вариантах свидетельствует о его связывающем характере и подтверждает, что оптимальное решение формируется на границе допустимого множества. В таких условиях структура оптимального плана определяется сопоставлением предельной результативности источников финансирования при фиксированном объеме ресурсного обеспечения инвестиционной программы. При интерпретации коэффициентов целевой функции как приведенных эффектов инвестиционного обеспечения, а коэффициентов ресурсного ограничения как удельной нагрузки на доступный финансовый ресурс, включающей требования к ликвидности, допустимому объему привлечения средств и соблюдению финансовых ограничений, становится очевидным, что оптимальный план реализует принцип приоритетного использования источника, обладающего более высоким предельным эффектом, до достижения установленного ограничения. Оставшаяся потребность при этом покрывается за счет собственных средств. Соответственно, достижение переменной X_8 предельного значения и компенсирующая функция переменной X_1 являются не случайным результатом вычислений, а прямым следствием параметров модели.

Таблица 29 – Уточнение расчетов оптимизационной модели (составлено автором), тыс. руб.

Показатель	Оптимальный план	Вариант В	Вариант С	Вариант D
(X_1) – собственные средства	66 043,252	65 548,814	65 135,888	66 095,475
(X_8) – средства от эмиссии акций	15 301,754	10 000,000	5 000,000	0
Проверка ресурсного ограничения ($1208x_1 + 1,902x_2 - 2,209x_3 + 1,068x_4 - 0,307x_5 - 0,704x_6 - 4,513x_7 + 4,589x_8 - 0,266x_9$)	79 850 468,17	79 850 468,20	79 850 468,22	79 850 468,17
Значение целевой функции ($F(x) = 2,158x_1 + 0,963x_2 - 1,276x_3 + 0,751x_4 - 0,923x_5 - 0,542x_6 - 3,025x_7 + 2,614x_8 + 0,0638x_9$)	182 520,124	173 515,466	164 902,526	142 718,927
Примечание	активирован предельный лимит по (X_8)	снижение доли (X_8) ухудшает (F)	дальнейшее снижение (X_8) еще сильнее ухудшает (F)	исключение (X_8) наихудшее из допустимых

Данный результат имеет принципиальное значение для обоснования направлений совершенствования финансово-инвестиционного механизма устойчивого развития организаций морской грузовой сферы деятельности. Он показывает, что приоритетным становится не расширение перечня источников финансирования само по себе, а увеличение допустимого объема и практической доступности эмиссионного финансирования при одновременном укреплении внутренних финансовых источников, прежде всего, нераспределенной прибыли и амортизационных поступлений. В прикладном аспекте это означает необходимость перехода от эпизодического использования эмиссии акций к системному управлению акционерным капиталом как долгосрочным инвестиционным ресурсом. Указанное направление требует повышения качества корпоративного управления, предсказуемости дивидендной политики, развития практик раскрытия финансовой и нефинансовой информации, укрепления контрактной

базы и страховой защиты активов и ответственности, а также согласования параметров эмиссионной политики с программой обновления флота и модернизации портовой инфраструктуры. Тем самым эмиссионное финансирование должно быть встроено в производственный процесс как устойчивый источник капитальных вложений, а не использоваться в качестве разового инструмента покрытия инвестиционного дефицита. Преобладание сочетания эмиссии акций и собственных средств в рамках линейной модели не следует трактовать как основание для отказа от долгового финансирования. Напротив, полученный результат указывает на необходимость его селективного включения в структуру инвестиционного обеспечения на условиях, не ухудшающих параметры финансовой устойчивости. Применительно к инфраструктурным субъектам морской грузовой сферы деятельности долговые инструменты могут использоваться как дополнительный источник ускорения капитальных вложений при соблюдении ограничений по долговой нагрузке, ликвидности и валютной сбалансированности денежных потоков. Это предполагает установление предельных значений показателей покрытия обслуживания долга, соотношения долга и операционной прибыли до вычета процентов, налогов и амортизации, а также параметров, характеризующих допустимую структуру валютных обязательств и поступлений. Наряду с этим необходимы меры по снижению вариативности операционных денежных потоков, включая хеджирование фрахтовых доходов и ключевых затрат, а также соответствующую настройку договорных условий перевозки. В этом случае долговое финансирование выступает не фактором усиления процикличности, а инструментом расширения инвестиционных возможностей при сохранении приемлемого уровня риска.

В условиях трансформации экономики, сопровождающейся изменением структуры финансового рынка, перестройкой логистических связей и усилением технологических и экологических требований к флоту и портовой инфраструктуре, расширение эмиссионного финансирования должно дополняться использованием гибридных и квазисобственных инструментов. К их числу относятся лизинговые схемы, субординированные и конвертируемые инструменты, а также иные формы финансирования, обеспечивающие перераспределение рисков между инвесторами и операторами проектов. Для инфраструктурных объектов дополнительное значение имеют проектные и концессионные схемы, позволяющие поддерживать ранние стадии капитальных вложений за счет специальных механизмов распределения рисков и денежных потоков. Использование указанных решений повышает реализуемость инвестиционной программы и способствует снижению совокупной стоимости капитала при сохранении требований финансовой дисциплины.

С методической точки зрения результаты оптимизационной модели требуют дополнительной проверки размерности и нормирования коэффициентов, поскольку

экономическая интерпретация предельных эффектов должна сохранять устойчивость при изменении масштаба переменных и параметров финансовой среды. В прикладных расчетах коэффициенты линейной модели отражают агрегированное влияние стоимости капитала, транзакционных и комиссионных издержек, требований к обеспечению, регуляторных ограничений и риск-премий. По этой причине перенос модели на иные временные интервалы или на другие организации предполагает обязательную калибровку с учетом динамики ставок финансирования, премий за риск, состояния фондового рынка и отраслевой цикличности. В условиях повышенной волатильности целесообразно использование сценарных коэффициентов и корректирующих параметров, отражающих ухудшение условий финансирования и рост нестабильности денежных потоков, поскольку в противном случае модель может завышать сравнительную привлекательность инструментов, чувствительных к состоянию рынка капитала.

Результаты оптимизационного анализа подтверждают, что устойчивость инвестиционного обеспечения инфраструктурных субъектов не обеспечивается простым расширением набора финансовых инструментов. Определяющее значение имеет формирование такой структуры капитала, при которой достижение технологических, производственных и экологических целей обеспечивается предсказуемыми источниками финансирования при контролируемом уровне риска. В рассматриваемой постановке сочетание эмиссионного финансирования и собственных средств образует базовую конфигурацию финансового обеспечения, тогда как долговые, страховые и хеджирующие инструменты выполняют вспомогательную функцию адаптации к изменениям рыночной и регулятивной среды. Дальнейшее развитие модели связано с переходом к многопериодной постановке, учитывающей этапность капитальных вложений, возможность изменения технологических решений и динамическую корректировку параметров стоимости капитала на основе мониторинга финансовых и нефинансовых показателей. Именно такой подход позволяет перевести выявленные зависимости из расчетной плоскости в систему практического управления инвестиционным обеспечением.

Таким образом, сформированная система показателей и параметров, характеризующих инвестиционное обеспечение устойчивого развития организаций морского грузового транспорта, а также полученные эмпирические зависимости, позволяющие калибровать структуру факторов, ограничений и весов модели, создают основу для следующего этапа исследования, связанного с обоснованием оптимальности модели инвестиционного обеспечения как целостной экономико-математической конструкции, проверкой ее устойчивости и верификацией применимости в изменяющихся условиях функционирования отрасли.

3.2 Обоснование оптимальности модели инвестиционного обеспечения устойчивого развития организаций морских грузоперевозок на основе экономико-математического моделирования

Обоснование оптимальности модели инвестиционного обеспечения устойчивого развития организаций морских грузоперевозок требует перехода от параметризации факторов и зависимостей к анализу свойств самой модели как целостной экономико-математической конструкции. Следующим шагом осуществим проверку корректности постановки задачи оптимизации, исследование структуры целевой функции и допустимого множества решений, а также верификацию устойчивости получаемых результатов при изменении ключевых параметров финансовой и регуляторной среды. Такой подход позволяет рассматривать оптимальность не только как математическое свойство найденного решения, но и как его экономическую обоснованность, институциональную реализуемость и воспроизводимость в условиях трансформации инвестиционного и финансового контуров отрасли.

Оптимальность предлагаемой модели инвестиционного обеспечения устойчивого развития организаций морских грузоперевозок обосновывается через совокупность формальных критериев оптимальности и прикладных проверок устойчивости решения, увязывающих целевую функцию с допустимым множеством, экономическим смыслом оцененных коэффициентов и институционально-финансовыми ограничениями функционирования инфраструктурных субъектов в условиях трансформации экономики. В логике финансово-инвестиционных механизмов устойчивого развития ключевым является не только нахождение экстремума в математическом смысле, но и доказуемая воспроизводимость найденного решения при изменении параметров стоимости капитала, рыночной конъюнктуры и регуляторных требований к энергоэффективности и углеродной интенсивности перевозок. Целевая функция трактуется как агрегированная приведенная ценность портфеля инвестиционных проектов (обновление флота, модернизация портовой инфраструктуры, внедрение энергоэффективных и низкоуглеродных технологических решений) либо, в статической интерпретации, как линейная форма, отражающая стандартизированный предельный вклад каждого источника капитала в финансовый результат и долгосрочную устойчивость инвестиционного притока:

$$F(x) = \sum_{j=1}^m w_j x_j \rightarrow \max, \quad (5)$$

где x_j – управляемые объемы или доли использования источников финансирования

(включая собственные средства и эмиссию акций, а также потенциально долговые и квазисобственные инструменты);

w_j – их приведенные предельные вклады, полученные по результатам эконометрической оценки и нормирования показателей эффективности с учетом стоимости капитала, риск-премий и ограничений финансовой дисциплины.

Допустимое множество задается системой финансовых и технологических ограничений, отражающих требования платежеспособности, долговой устойчивости и операционной стабильности. В финансовом блоке это:

1) пороги по коэффициенту покрытия обслуживания долга, фиксирующему допустимость долговой нагрузки относительно генерируемого денежного потока;

2) пороги по коэффициенту покрытия процентных платежей, ограничивающему риск ухудшения кредитного качества при росте ставок;

3) коридоры показателя «чистый долг» к прибыли до вычета процентов, налогов и амортизации как интегральной меры долгового рычага;

4) коридоры коэффициентов текущей и абсолютной ликвидности, задающие минимально приемлемый запас ликвидных активов;

5) лимиты по долям отдельных источников, отражающие рыночные и институциональные ограничения, включая предельный объем привлечения средств через эмиссию акций, а также ограничения по отдельным долговым каналам в связи с их процикличностью и ковенантной нагрузкой.

В технологическом блоке закрепляются барьеры и траектории реализации проектов: нормативы энергоэффективности, ограничения по допустимым технологическим решениям и календарные графики поэтапного ввода мощностей, а также лимиты на операционную волатильность денежного потока, управляемые через инструменты хеджирования и контрактные механизмы стабилизации выручки и затрат. При линейной спецификации целевой функции и ограничений задача формализуется как задача линейного программирования. В этом случае оптимальность решения объясняется фундаментальными свойствами выпуклых множеств: максимум линейной функции на непустом ограниченном выпуклом множестве достигается в одной из его вершин.

Экономический смысл данного результата состоит в том, что при наличии жестких лимитов по источникам капитала и при неодинаковой «удельной эффективности» инструментов (весах w_j) оптимальный план формируется посредством насыщения тех переменных, которые дают наибольший положительный предельный вклад, до предельных ограничений, после чего ресурсный баланс «доводится» переменными, выступающими регулируемым компенсатором. Именно такой механизм проявляется в расчетах. Переменная, отражающая эмиссию акций,

доводится до предельного лимита, а собственные средства выполняют роль корректирующего элемента для точного выполнения ресурсного ограничения при соблюдении ковенантов и порогов финансовой устойчивости. Нулевые значения иных инструментов в оптимальном плане интерпретируются не как «запрет» на их применение в реальной политике финансирования, а как следствие заданных коэффициентов эффективности и ограничений. При текущих параметрах они уступают активным источникам по стандартизированному предельному вкладу и потому вытесняются к границе допустимого множества. Для расширенной постановки, где учитываются одновременно финансовые и устойчивостные эффекты, оптимальность корректно трактуется в многокритериальной логике. Здесь применяется либо скаляризация (формирование единой целевой функции как взвешенной суммы финансовых критериев – чистой приведенной стоимости, внутренней нормы доходности, индекса прибыльности – и критериев устойчивости, включая пороговые ключевые показатели эффективности по энергоэффективности, динамике углеродной интенсивности и траекториям соответствия нормативным требованиям), либо метод ϵ -ограничений, при котором финансовый критерий максимизируется при заданных порогах по ключевым показателям устойчивости. В первом случае оптимум имеет смысл экстремума скалярного критерия, во втором – решения, принадлежащего Парето-границе, то есть такого, при котором улучшение финансового результата невозможно без ухудшения хотя бы одного показателя устойчивости или нарушения технологических ограничений. Такая постановка особенно важна для инфраструктурных субъектов, поскольку устойчивость здесь является не дополнительным эффектом, а условием воспроизводимости инвестиционного цикла. Несоответствие требованиям энергоэффективности и регулирования повышает стоимость капитала, ограничивает доступ к долгосрочным ресурсам и снижает предсказуемость денежных потоков. Оптимальность решения проверяется стандартными методами теории оптимизации: для линейной модели - через условия двойственности и комплементарной нежесткости, а для квадратичных и регуляризованных расширений - через условия Куна-Таккера. В частности, проверяется стационарность лагранжиана, допустимость по ограничениям, неотрицательность множителей при ограничениях неравенства и выполнение комплементарной нежесткости. При выпуклости задачи данные условия становятся не только необходимыми, но и достаточными.

В прикладном плане это означает, что оптимальность может быть подтверждена не «описательно», а вычислительно – через расчет двойственных оценок и анализ активных ограничений. Двойственная интерпретация имеет самостоятельную управленческую ценность для построения финансово-инвестиционного механизма. Теневая цена ресурсного ограничения интерпретируется как предельная ценность ослабления ресурсного лимита. Она показывает, на сколько увеличится значение целевой функции при увеличении правой части ограничения на единицу ресурса. Аналогично тени по ковенантам платежеспособности и долговой устойчивости

переводят жесткость финансовых требований в сопоставимую стоимостную шкалу. Можно определить, какое именно ограничение «самое дорогое» для системы и какие меры (повышение доли собственного капитала, укрепление ликвидного контура, стабилизация потоков через хеджирование, изменение графика ввода мощностей) дают наибольший прирост эффективности при сохранении устойчивости. Тем самым оптимизационная модель не только выбирает структуру источников, но и количественно ранжирует направления совершенствования финансово-инвестиционного механизма как институционально управляемого контура.

Существенным элементом обоснования является робастность (устойчивость) оптимального решения к неопределенности параметров. Поскольку веса w_j и ресурсные коэффициенты получены на основе статистических оценок и зависят от внешней финансовой конъюнктуры, проверка устойчивости выполняется через стресс-тестирование и анализ чувствительности: варьируются ставки финансирования, фрахтовые доходы, цены на топливо, валютные курсы, углеродные издержки и параметры регуляторных требований к энергоэффективности. В линейной постановке это реализуется как серия задач с параметрическими сдвигами весов и правых частей ограничений. Устойчивость решения проявляется в сохранении структуры базиса (сохранении состава активных переменных и активных ограничений) на множестве реалистичных сценариев. Если при умеренных шоках сохраняется активность «ядра» финансирования (собственные средства и эмиссия акций) и не происходит перехода к доминированию источников с высокой проциклическостью, то решение признается робастным в прикладном смысле. Механизм сохраняет воспроизводимость инвестиционной программы даже при изменении рыночных условий. При повышенной параметрической неопределенности целесообразно вводить регуляризующую надстройку, отражающую предпочтение к более стабильному денежному потоку. Наиболее распространенная форма – квадратичный штраф за вариацию свободного денежного потока или за дисперсию отклонений ключевых ковенантов, что превращает модель в выпуклую квадратичную задачу и обеспечивает единственность решения при близких значениях линейной эффективности. Для источников с высокой дисперсией частного эффекта (как правило, инструменты, чувствительные к рыночным спредам и краткосрочной ликвидности) применяются вероятностные ограничения на выполнение ковенантов либо робастные множества неопределенности (например, «ящичковые» или эллипсоидные), гарантирующие соблюдение финансовых порогов при неблагоприятных шоках и предотвращающие резкое «переламывание» структуры пассивов. Экономический смысл такого подхода состоит в переходе от «оптимума на средней траектории» к оптимуму, устойчивому на классе допустимых сценариев, что принципиально важно для инфраструктурных субъектов, чья инвестиционная программа не может быть остановлена без потерь необратимого характера.

Дополнительное прикладное подтверждение оптимальности обеспечивается валидацией модели на исторических данных и на тестовых выборках. Валидация включает:

- 1) ретроспективную проверку – воспроизводит ли модель наблюдавшиеся решения в периоды различной рыночной конъюнктуры и меняется ли структура оптимума предсказуемым образом при изменении стоимости капитала и волатильности денежных потоков;
- 2) проверку прогностической состоятельности – устойчивы ли рекомендации по структуре источников при обновлении входных данных и пересчете коэффициентов;
- 3) согласование с финансовой логикой устойчивого развития – приводит ли предлагаемая структура к снижению средневзвешенной стоимости капитала и к росту инвестиционной емкости при сохранении порогов платежеспособности и требований энергоэффективности.

При таком подходе оптимальность рассматривается как совокупность математической оптимальности (в терминах условий оптимальности), экономической оптимальности (в терминах стоимости капитала, риска и денежного потока) и институциональной оптимальности (в терминах реализуемости в трансформирующейся финансовой среде).

Оптимальность модели инвестиционного обеспечения устойчивого развития организаций морских грузоперевозок подтверждается:

- а) свойствами линейного и выпуклого программирования (достижение экстремума на вершинах, условия двойственности, условия Куна–Таккера для расширений);
- б) управленческой интерпретацией двойственных оценок, переводящих ограничения финансовой дисциплины и устойчивости в измеримые «теневые цены»;
- в) робастностью решения, проверяемой стресс-тестами и параметрическим анализом;
- г) эмпирической валидацией на данных и сценариях, отражающих трансформационные изменения финансовой и регуляторной среды.

В результате модель выступает не абстрактной формализацией, а инструментом совершенствования финансово-инвестиционного механизма устойчивого развития инфраструктурных субъектов, поскольку она обеспечивает согласование источников капитала, технологических целей и ограничений финансовой устойчивости в едином воспроизводимом контуре «источник – проект – денежный поток – результат». Логическая связь между оцененной эконометрической частью и оптимизационным ядром поддерживается через регулярную перекалибровку «весов» и правых частей ограничений по мере обновления данных. Прогнозные блоки ставок фрахта и спроса, а также потоковая аналитика операционных и ESG-показателей обеспечивают адаптивность: при ухудшении маржинальности автоматически ужесточаются лимиты по доле дорогих долговых инструментов и повышаются требования к покрытию процентов. При расширении «окна» фондового рынка увеличивается доступный лимит для X_8 , что переводится в рост целевой функции при неизменной риск-нагрузке.

Наконец, методологическая корректность подтверждается диагностикой спецификаций: контроль мультиколлинеарности, гетероскедастичности и автокорреляции остатков, валидация на вневыборочных интервалах, использование лагов и лог-преобразований для интерпретации эластичностей и стабилизации оценок. В совокупности это обеспечивает не только объяснительную силу модели, но и ее конструктивную применимость: оптимальное решение является допустимым, статистически и экономически обоснованным, робастным к ключевым источникам неопределенности и технологически встроенным в управленческий контур судоходной организации и портового оператора. Для каждой организации вычисляется сводный показатель (Optimization Score), который отражает степень соответствия организации заданным критериям. Для каждой организации данный показатель определяется как взвешенная сумма нормализованных критериев (Приложение Г).

В рамках исследования выделено пять ключевых блоков показателей, формирующих структуру интегрального критерия:

- экономическая эффективность (E) включает показатели чистой приведенной стоимости (NPV), внутренней нормы доходности (IRR), индекса прибыльности (PI);
- финансовое состояние (F) характеризуется коэффициентами ликвидности, долговой нагрузки (Debt/EBITDA), покрытия процентов (ICR);
- технико-инновационное развитие (T) отражает степень обновления основных фондов, энергоэффективность, внедрение цифровых решений;
- социально-экологические параметры (S) учитывают показатели ESG, включая углеродную интенсивность, экологическую безопасность, социальные эффекты;
- риск-профиль (R) включает показатели волатильности денежных потоков, чувствительности NPV, вероятности нарушения ковенант.

С учетом указанной структуры интегральный показатель принимает вид:

$$OS_i = \alpha_1 E_i + \alpha_2 F_i + \alpha_3 T_i + \alpha_4 S_i - \beta_1 R_i, \quad R=1, \alpha, \beta \geq 0, \quad (6)$$

где E_i, F_i, T_i, S_i, R_i – блочные оценки;

$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \beta_1$ – весовые коэффициенты, задаваемые экспертным путем и с использованием метода анализа иерархий при соблюдении условий неотрицательности и нормировки.

Отметим, что разработанная в ходе исследования математическая интерпретация модели инвестиционного обеспечения устойчивого развития инфраструктурных субъектов представлена в виде системы взаимосвязанных блоков, отражающих формирование показателей, их нормализацию, агрегирование и последующую оптимизацию структуры источников

финансирования (Приложение Г). Такая спецификация ориентирована на обеспечение воспроизводимости расчетов и формализацию процедур выбора оптимальной конфигурации инвестиционного обеспечения с учетом финансовых, институциональных и технологических ограничений.

Продолжая интерпретацию полученных результатов, подчеркнем, что интегральный оптимизационный показатель позволяет сравнивать неоднородные по масштабу и бизнес-модели организации на единой шкале управляемой эффективности. На практике это дает возможность не только ранжировать организации по потенциалу устойчивого роста, но и выстраивать для каждой из них дифференцированную траекторию финансирования с учетом чувствительности к риску, стоимости капитала и готовности к технологическим изменениям. Применение нормирования и взвешивания по блокам критериев сводит к минимуму влияние размерности и исключает доминирование какого-то одного частного показателя, что особенно важно для морской отрасли с высокой капиталоемкостью и разнородностью активов. Сформированные в ходе исследования рекомендации по источникам долгосрочного инвестиционного обеспечения организаций морской отрасли по классам усредненного оптимизационного показателя, основанные на расчетах Приложения Д, представлены в таблице 30.

Для устранения смысловой разнородности целесообразно закрепить единый понятийный каркас, в котором инвестиционное обеспечение и финансово-инвестиционный механизм соотносятся как «состояние (результат)» и «процессно-инструментальная система его достижения». Под инвестиционным обеспечением устойчивого развития организаций морских грузоперевозок следует понимать воспроизводимую во времени способность организации мобилизовать, удерживать и обслуживать финансовые ресурсы для реализации портфеля проектов обновления флота и инфраструктуры при соблюдении ограничений платежеспособности, ликвидности и долговой устойчивости, а также требований устойчивого развития. Тем самым инвестиционное обеспечение фиксирует не факт привлечения капитала, а качество и устойчивость финансового покрытия инвестиционной программы: структуру источников, срочность и валютную согласованность обязательств, ковенантную нагрузку, устойчивость операционных денежных потоков и приемлемость стоимости капитала. Финансово-инвестиционный механизм устойчивого развития инфраструктурных субъектов в морской грузовой сфере определяется как согласованный набор институтов, правил, процедур, инструментов и контуров данных, обеспечивающих трансформацию стратегических целей (обновление флота, модернизация портов, снижение углеродной интенсивности и рост операционной эффективности) в управляемые финансовые решения: структуру капитала, параметры дисконтирования, условия долговых и долевого сделок, графики инвестирования и систему мониторинга результатов. В данной трактовке механизм отвечает на вопрос «каким

образом достигается» инвестиционное обеспечение, а инвестиционное обеспечение характеризует «какое состояние финансового покрытия получено» и может ли оно быть воспроизведено в последующих циклах, что соответствует логике финансово-инвестиционных механизмов устойчивого развития инфраструктурных субъектов в условиях трансформации экономики.

Таблица 30 – Рекомендации по источникам долгосрочного инвестиционного обеспечения организаций морской отрасли по классам усредненного оптимизационного показателя (составлено автором)

Категория	Примеры организаций	Рекомендованные источники долгосрочного инвестиционного обеспечения
Организации с высоким оптимизационным показателем (лидеры)	ООО «ЭНЕЯ» (0,66) ООО «БМП» (0,61) ООО ВМП «Первомайский» (0,61)	- инвестиции из-за рубежа: высокий показатель устойчивости и доходности делает эти организации привлекательными для иностранных инвесторов; - привлеченные средства: выпуск корпоративных облигаций или эмиссия акций может стать ключевым инструментом; - государственная поддержка: организации с высоким потенциалом роста доли рынка и грузооборота могут привлекать бюджетное финансирование в рамках программ поддержки отрасли
Организации со средним оптимизационным показателем	ООО «ТРАНС-ГРУП СПб» (0,60) ООО «ЭКО ШИППИНГ» (0,59)	- собственные средства организации: Усиление внутренней мобилизации капитала для обеспечения роста; - заемные средства: Привлечение кредитных ресурсов с умеренными условиями для расширения инфраструктуры; - средства других организаций: Привлечение инвестиций от стратегических партнеров или логистических холдингов
Организации с низким оптимизационным показателем	ООО «Петротанкер» АО «АРДАЛ» ООО «СК НАВИГАТОРЪ»	- бюджетные средства: организации с низкой финансовой устойчивостью могут рассчитывать на субсидии для улучшения показателей; - средства государственных внебюджетных фондов: возможность привлечения средств из специализированных фондов для модернизации флота; - прочие источники: использование грантов на экологизацию и социальные инициативы, что может повысить привлекательность организации

Приведенная классификация организаций («лидеры», «средний уровень», «низкий уровень») приобретает прикладной смысл как регламентированный протокол активации источников капитала и настройки параметров сделок, увязанный с финансовыми ограничениями и операционными траекториями. Для категории «лидеры» рациональна конфигурация, в которой окно рыночных заимствований и акционерного капитала используется при сохранении порогов ликвидности и долговой устойчивости. Практическая реализация предполагает распределение обязательств по срокам для снижения риска рефинансирования, удержание достаточной доли собственного капитала для уменьшения премии за риск и поддержания кредитного качества, а также включение в условия финансирования измеримых показателей энергоэффективности и динамики снижения углеродной интенсивности перевозок как фактора управляемости регуляторного риска и ценовых надбавок к капиталу. Финансирование капиталоемких проектов

обновления флота и портовой логистики в этом классе корректно согласовывать с прогнозируемыми операционными потоками по контрактной базе, что повышает предсказуемость свободного денежного потока и снижает вероятность нарушения ковенантов при фазовых колебаниях рынка фрахта.

Для организаций со средними значениями интегрального показателя целесообразна двухконтурная конструкция накопления инвестиционного обеспечения. Первый контур представляет собой внутреннее финансирование, включающее реинвестирование прибыли, повышение операционной маржинальности, снижение издержек топлива и портовой обработки, оптимизацию оборотного капитала и сокращение разрывов ликвидности; данный контур формирует основу для обслуживания обязательств и смягчает зависимость от внешнего «окна» капитала. Второй контур – контролируемое внешнее привлечение, опирающееся на умеренное банковское кредитование, партнерские соглашения со стратегическими участниками логистической цепочки и поэтапный выход на долговой рынок ограниченными по объему выпусками после достижения порогов по ликвидности и долговой нагрузке. Кредитное финансирование приобретения каждого типа судов в соответствующем плановом периоде допускается при условии полного погашения обязательств к завершению программы пополнения флота и должно составлять 60-90% рыночной стоимости судна. Следовательно, значение коэффициента Loan-to-Value (LTV) должно находиться в интервале 0,6-0,9 (Приложение Г). В те плановые периоды, в которых полное погашение кредита к концу программы пополнения флота невозможно, заключение новых кредитных договоров не предусматривается, а значение коэффициента LTV принимается равным 0²⁵⁸. При этом подготовка «эмиссионного контура» выступает отдельным объектом управления: унификация процедур риск-менеджмента, формализация инвестиционного комитета, повышение прозрачности и регулярности раскрытия показателей, сопоставимых с отраслевыми ориентирами устойчивости и энергоэффективности. Указанная последовательность снижает премию за риск и расширяет доступ к долгосрочным ресурсам.

Для группы с низкими значениями оптимизационного индикатора доминирует антикризисная архитектура, в которой первичная цель – восстановление платежеспособности и стабилизация операционного денежного потока, а инвестиционное обеспечение формируется за счет источников, допускающих длительный горизонт и менее жесткие требования к текущей прибыльности при условии строгого контроля целевого использования средств и достижения заранее заданных порогов эффективности. Рациональная конфигурация включает адресные бюджетные и квазибюджетные инструменты под инфраструктурную составляющую, проектное

²⁵⁸ Шевченко И.В., Хубутя Н.В. Проблемы формирования экономико-математической модели инвестиционного портфеля судоходных предприятий // Экономика: теория и практика. 2024. № 1 (73). С. 36-45.

и концессионное финансирование там, где денежный поток может быть выделен и защищен договорной конструкцией, а также грантовые и импакт-инвестиционные контуры для экологических и социальных компонентов. Финансовая логика данного класса состоит в этапности: каждый последующий источник активируется не календарно, а по достижении порогов ликвидности, покрытия долга и долговой нагрузки, что переводит стабилизацию в управляемую траекторию перехода к рыночным инструментам и предотвращает несоответствие темпов развития реальной операционной мощности и ресурсной базы.

Обоснование оптимальности модели инвестиционного обеспечения корректно развивать через разграничение трех уровней оптимальности, соответствующих задаче согласования финансовых, институциональных и технологических решений в едином контуре. Математическая оптимальность подтверждает корректность решения при заданной спецификации и объясняет структуру оптимума. При линейной целевой функции и линейных ограничениях максимум достигается на вершинах допустимого множества, что приводит к активизации источников с наибольшими положительными предельными вкладами до предельных уровней и вытеснению каналов с низкими либо отрицательными вкладами к нулевым значениям. Финансово-экономическая оптимальность фиксирует, что критерий выбора задается балансом стоимости капитала, риска и устойчивости операционных потоков. В условиях трансформации экономики это проявляется через эффект структуры капитала (доля собственного и квазисобственного капитала определяет ковенантную емкость и риск-премию), эффект срочности (удлинение пассивов снижает риск рефинансирования и смягчает процикличность инвестиционной программы) и эффект согласования потоков (соответствие графиков обслуживания обязательств и графиков инвестирования сезонности грузопотоков и контрактной базе повышает устойчивость свободного денежного потока). Институциональная оптимальность раскрывает реализуемость и воспроизводимость решения через элементы финансовой дисциплины и контуры данных: регламент бюджетирования портфеля, мониторинг ковенантов, стресс-тестирование по ключевым факторам (процентная и валютная волатильность, колебания ставок фрахта, стоимость топлива, углеродные издержки), процедуры перераспределения капитальных вложений между проектами при срабатывании триггеров риска. Данные элементы переводят оптимизацию из разовой процедуры в непрерывную калибровку параметров механизма. Существенным компонентом обоснования выступает проверка робастности решения, поскольку параметры предельных вкладов и коэффициенты ресурсных ограничений оцениваются статистически и подвержены структурным сдвигам. Верификация должна осуществляться на множестве сценариев, включая стресс-сценарии. При этом помимо чувствительности интегрального показателя целесообразно фиксировать границы финансовой устойчивости – диапазоны параметров внешней среды, в которых сохраняется выполнение

порогов ликвидности и долговой устойчивости при неизменной структуре источников. Если при умеренных ухудшениях ставок финансирования и фрахтовых доходов сохраняется доминирование собственного капитала и долгосрочных линий, это подтверждает устойчивость выбранной конфигурации. Если требуется резкая перестройка пассивов, выявляется недостаточность текущего инвестиционного обеспечения. При усилении рисков включаются страхующие контуры: поэтапность капитальных вложений, временная замена капиталоемких обновлений договорными формами привлечения флота, расширение хеджирующих позиций и перераспределение капитальных вложений в пользу проектов с меньшей чувствительностью к рынку.

Указанная логика позволяет зафиксировать структурную формулу связи механизма и инвестиционного обеспечения. Финансово-инвестиционный механизм задает входы и преобразования (правила доступа к источникам, параметры сделок, ограничения и процедуры контроля), инвестиционное обеспечение является выходом механизма, измеряемым способностью финансировать портфель проектов без нарушения финансовой устойчивости и без недопустимого роста стоимости капитала, а устойчивое развитие инфраструктурных субъектов проявляется в росте производительности и связности логистических цепочек, снижении удельных издержек и углеродной интенсивности, а также в росте рыночной стоимости организаций вследствие снижения риск-премий и повышения предсказуемости денежных потоков. В результате формируется непрерывный контур управления «оценка – выбор структуры капитала – настройка условий финансирования – реализация проектов – мониторинг ковенантов и показателей устойчивости – ребалансировка портфеля», в котором цели устойчивого развития получают формализованное выражение в параметрах стоимости капитала, ресурсных лимитов и управляемого риска, обеспечивая воспроизводимость инвестиционного обеспечения в последовательных инвестиционных циклах.

Таким образом, обоснованная оптимальность модели инвестиционного обеспечения устойчивого развития организаций морских грузоперевозок обеспечивает согласование структуры источников финансирования с параметрами стоимости капитала, риска и институциональных ограничений. Проведенная верификация модели, включая анализ устойчивости, чувствительности и воспроизводимости решений, подтверждает ее применимость в условиях трансформации финансовой и регуляторной среды. Вместе с тем практическая реализация оптимальной конфигурации инвестиционного обеспечения требует конкретизации набора финансовых инструментов, механизмов и институциональных решений, обеспечивающих доступ к капиталу, его эффективное распределение и снижение сопутствующих рисков. Это обуславливает необходимость перехода от формализованной модели к прикладному инструментарию устойчивого финансирования инфраструктурных

объектов, учитывающему особенности функционирования отрасли, ограничения национального финансового рынка и требования устойчивого развития.

3.3 Инструментарий устойчивого финансирования инфраструктурных объектов в условиях трансформации экономики

Предложенная классификация формирует прикладную основу для перехода от результатов многокритериальной оценки к выбору конкретных механизмов и источников устойчивого финансирования. Для каждой группы организаций формируется «паспорт источников» с приоритетами, лимитами и последовательностью активации. Это снижает риск концентрации на отдельном инструменте, предотвращает преждевременное размывание капитала и согласует темпы развития с производственными возможностями организаций. Модель при этом остается адаптивной: сигналы по доходности, стоимости капитала, ликвидности и регуляторным метрикам позволяют своевременно корректировать веса критериев и структуру источников финансирования, поддерживая устойчивость решения в разных рыночных сценариях. Оптимальность конструкции подтверждается ее инвариантностью и воспроизводимостью. Монотонность итогового показателя по полезным критериям и антимонотонность по затратным обеспечивают экономическую интерпретируемость решений, а инвариантность к линейным преобразованиям делает возможными корректные межфирменные сопоставления. Робастность проявляется в сохранении предпочтительности комбинаций с более высокой долей собственного капитала и долгосрочного долга даже при процентных, валютных и товарных шоках. В условиях роста неопределенности используются поэтапный CAPEX, операционная аренда и хеджирование, что позволяет удерживать стоимость пассивов в целевых границах. В результате формируется согласованный механизм, который позволяет каждой организации получить адресный маршрут: когда и при каких условиях активировать рыночные источники, когда предпочтительны проектные и концессионные схемы, как последовательно снижать стоимость капитала через повышение прозрачности и дисциплины. Именно эта способность устойчиво приводить к комбинациям источников, доминирующим по риску и стоимости, составляет практическое содержание обоснованной оптимальности предложенной модели и задает рамки для последующего углубления экономико-математической постановки и

процедур ее калибровки на данных отраслевой практики.

Включение в модель риск-корректированной «приводимой» стоимости для каждого канала заимствований создало единую сопоставимую метрику, в которой разнородные инструменты – классический банковский кредит, морской фрахтовый форвард (МФФ), портовая расписка, залог коносамента (WR) и финансовый лизинг – переводятся в эквивалентную годовую «all-in» стоимость после налогов и с учетом индексаций, комиссий, страхового и валютного контуров. Тем самым устранена методологическая асимметрия между балансо- и контрактно-ориентированными источниками: проценты, тарифы, авансы, дисконты и SLA-премии агрегируются в сопоставимый показатель, который затем входит в целевую функцию и ограничения оптимизационной постановки. Это повысило точность выбора комбинации источников капитала, позволило корректно учитывать инновационные формы финансирования – прежде всего, МФФ как инструмент «предоплаты будущей перевозки» с индексацией к отраслевым индексам и бункеру – и обеспечило справедливое ранжирование каналов при изменении рыночной конъюнктуры. В таблице 31 зафиксирована конструкция формирования полной стоимости по каждому инструменту, а в таблице 32 раскрыты параметры индексации и риск-корректировки ($K_{freight}$, K_{bunker} , K_{FX} , FX-floor, haircut по грузу, ΔSLA), которые калибруются на базе отраслевых индикаторов и операционных KPI и тем самым переводят будущие цены услуг и ресурсов мощности в унифицированную стоимость финансирования. Далее эта стоимость приводится к рублевой шкале и годовой базе, а для целей сопоставления – к единому моменту времени и, при необходимости, к «чистой» ставке после налогового щита и амортизационных льгот. В результате МФФ, WR и лизинг – традиционно «небанковские» каналы – получают прозрачное место в одной шкале с кредитами и облигациями, что снижает риск смещения оптимума в пользу формально «дешевых», но по факту слабо индексационно-защищенных решений.

Такой перевод разнотипных инструментов в единую метрику встроен в центральный уровень модели как часть управленческого контура. Параметры стоимости, волатильности и ковенантной жесткости обновляются по мере поступления данных, а процедура отбора источников учитывает не только само значение риск-корректированной стоимости, но и ее дисперсию, корреляции с операционными потоками и способность к естественному хеджу (например, МФФ сверяет валютную и ценовую индексацию с валютой выручки и динамикой фрахтовых доходов). Это обеспечивает устойчивость рекомендаций при смене внешних условий и делает возможной «тонкую настройку» финансирования под конкретный профиль проекта – флот, терминалы, цифровизацию логистики.

Таблица 31 – Формирование стоимости заемных финансовых ресурсов (составлено автором)

Банковский кредит	Морской фрахтовый форвард (МФФ)	Портовая расписка (залог коносамента)	Финансовый лизинг
$\begin{aligned} & \text{ВБК} \\ & = \text{Вед} + \text{Нп} \\ & + \text{Встрах} + \text{Бк} \\ & + \text{Эоз} \\ & + (\sum \text{ПФР} \times \text{СП} \\ & \times \text{Кд}), 365 \\ & - \text{TaxShield} \end{aligned}$	$\begin{aligned} & \text{ВМФФ} \\ & = \text{Вод} + \text{Нп} + \text{Стп} \\ & + (\sum \text{Ав} \times \text{СП} \\ & \times \text{Кд}), 365 \\ & \times (\text{KB2}, \text{KB1}) + \Delta \text{инд} \end{aligned}$	$\begin{aligned} & \text{ВWR} \\ & = \text{Вод} + \text{Нп} + \text{Стп} \\ & + (\sum \text{Т} \times \text{СП} \\ & \times \text{Кд}), 365 \\ & \times (\text{KB2}, \text{KB1}) + \Delta \text{скл} \end{aligned}$	$\begin{aligned} & \text{ВФЛ} \\ & = \text{Вед} + \text{Лк} + \sum \text{Лпл} \\ & - \text{VATкредит} \\ & - \text{TaxBenefit} \text{амортиз} \end{aligned}$
Примечание: Вед – единовременные (разовые)издержки; Нп – нотариат, регистрация; Встрах – страхование обеспечения; Бк – банковская комиссия; Эоз – оценка, экспертиза; $\sum \text{ПФР}$ – сумма полученных кредитных средств; СП – годовая ставка; Кд – дни пользования средствами; <i>TaxShield</i> – налоговый щит по процентам; Вод – прочие разовые издержки; Стп – сборы, тарифы по сделке; $\sum \text{Ав}$ – сумма аванса (МФФ); $\sum \text{Т}$ – оценочная стоимость предмета обеспечения (партии груза, прав требования) с учетом <i>haircut</i>; KB1, KB2– курс иностр. валюты к рублю (ЦБ РФ)на дату аванса, поставки; $\Delta \text{инд}$ – индексация будущей услуги ((фрахт, бункер), <i>FX, KPI</i>); $\Delta \text{скл}$ – хранение, перевалка, страхование), сертификация; Лк – комиссия лизингодателя; $\sum \text{Лпл}$ – сумма лизинговых платежей; <i>VATкредит</i> – НДС – вычеты; <i>TaxBenefit</i>амортиз – выгода от ускоренной амортизации, льгот			

Таблица 32 – Ценообразование на будущую перевозку при форвардных операциях и портовых расписках (составлено автором)

Цена	Морской фрахтовый форвард (МФФ)	Портовая расписка , залог коносамента
Цена на перевозку (будущее фрахтование)	$\begin{aligned} & P_{\text{freight_final}}^{\text{freight}} \\ & = (P_0 \times K_{\text{freight}} \\ & \times K_{\text{bunker}} \\ & \times K_{\text{FX}}) \times Q \\ & - Av \times (1 \\ & + SP \times \text{Кд}, 365) \end{aligned}$	$P_{\text{service_spot}} = P_{\text{tariff}}(t)$
Цена на предоставленный оборотный ресурс (слоты, мощность терминала)	–	$\begin{aligned} & P_{\text{terminal_final}} \\ & = V_{\text{база}} \times SP \\ & \times (\text{Кд}, 365) \\ & \times (\text{KB1}, \text{KB2}) \\ & \pm \Delta SLA \end{aligned}$
Примечание: P^0 – базовая ставка фрахта на дату сделки; Q – объем (т, <i>TEU</i>, рейс); Av – аванс; SP – ставка за пользование авансом, товаром; Кд – дни до поставки; $K_{\text{freight}} = \min\{\text{Cap}, \max(\text{Floor}, \text{Index}_t, \text{Index}_0)\}$ – индексация по отраслевому индексу (<i>BDI, BPI, BSI</i>; для контейнеров – <i>FBX, SCFI, XSI</i>); $K_{\text{bunker}} = 1 + \alpha \cdot (Bt - B0)$, $B0$ – поправка на бункер (<i>VLSFO</i>); $K_{\text{FX}} = \text{KB2}, \text{KB1}$ (с <i>FX – floor</i>: если $\text{KB2} < \text{KB1}$, принять $\text{KB2} = \text{KB1}$); $P_{\text{tariff}}(t)$ – спотовый тариф на дату оказания терминальной услуги, перевозки (при расписках цена услуги не фиксируется вперед); $V_{\text{база}}$ – оценка предоставленного ресурса (забронированные слоты, мощность, складские квоты); ΔSLA – премии, штрафы за <i>KPI (on – window, berth productivity, dwell)</i>		

На уровне механизмов управления такая унификация замыкает вертикаль влияний: макроэкономические параметры и регуляторные требования транслируются в индексации и надбавки (топливо, валюта, экологические KPI), инвесторские предпочтения – в спрэды и

ковенанты, операционные SLA – в премии, штрафы. Все эти воздействия отражаются в едином показателе приведенной стоимости ресурса, который и становится рабочим критерием для ранжирования и подбора источников. В практическом применении это означает, что решение, например, об использовании МФФ вместо части банковского кредита принимается не потому, что «так дешевле по купону», а потому что после индексации, FX-коридоров и SLA-условий итоговая риск-скорректированная стоимость и ковариация с денежными потоками проекта дают доминирующий результат в целевой функции. Модель получает «сквозной» интерфейс между финансовыми и операционными решениями. Стоимость капитала становится функцией будущей цены перевозки и мощности терминала, а выбор источников – функцией не только цены денег, но и качества хеджирования операционных рисков. Это, в свою очередь, повышает точность и воспроизводимость оптимального выбора, особенно при включении инновационных инструментов финансирования программ устойчивого развития, в первую очередь, морского фрахтового форварда, который, будучи корректно проиндексированным и привязанным к KPI, выступает экономически эквивалентным источником «длинного» капитала с естественным метчингом к доходам.

Завершая контур, целевой, «нижний» уровень модели фиксирует выходные параметры устойчивости как результат работы механизма: финансовая стабильность отрасли (устойчивая прибыльность, возобновление и омоложение основных средств, отсутствие затяжных кризисов ликвидности), сбалансированность рынка мощностей и тарифов (снижение перегрузок, равновесие между спросом на перевозки и доступной флотской, терминальной вместимостью), предсказуемость стоимости капитала в целевых коридорах и снижение углеродной интенсивности перевозок при сохранении конкурентоспособности. Достижение этих состояний становится проверяемым следствием применения единой риск-корректированной метрики стоимости ресурсов и процедур оптимизации, а не декларативной целью, что и обеспечивает практическую реализуемость программ устойчивого развития морских грузовых организаций.

Логика единой риск-корректированной метрики стоимости капитала, введенной в предыдущем блоке, напрямую переводится в контур формирования фондов инвестиционных ресурсов, поскольку все каналы привлечения средств – от классического кредита до морского фрахтового форварда и портовых расписок – приведены к единой «all-in» стоимости с учетом индексаций, комиссий, налоговых эффектов и валютных корректировок, становится возможным не только корректно ранжировать инструменты по предельному вкладу в целевую функцию, но и конструировать портфель источников фонда как целое, сведя в одном пространстве оценки собственный капитал, долговые инструменты и инновационные контрактные формы финансирования. Именно эта сопоставимость устраняет системное смещение в пользу «традиционных» каналов и повышает точность выбора комбинаций, в том числе с участием

МФФ и WR, чья стоимость теперь прозрачно соотнесена с банковским заимствованием и лизингом, а риск-профиль – с операционными потоками и SLA-параметрами.

На этой базе формирование фондов инвестиционных ресурсов, где якорным источником выступают собственные средства инфраструктурных субъектов, приобретает характер блэндинга, при котором внутренний капитал задает «первую утрату» и понижает совокупную стоимость привлечения, поверх которой наслаиваются рыночные заимствования, зеленые и sustainability-linked облигации, синдицированные кредитные линии, МФФ как форма авансирования будущей перевозки с естественным хеджем фрахтового и топливного риска, а также портовые расписки под складские мощности и оборотные позиции. Для организаций с профилем «лидера» собственные средства и эмиссионные инструменты становятся драйверами ускоренного обновления флота и терминальной инфраструктуры. Для группы со средними значениями интегрального показателя внутренняя мобилизация капитала комбинируется с умеренно-жесткими банковскими линиями и поэтапными выпусками. Для организаций с низким уровнем оптимизации контур фонда дополняется бюджетными и квазигарантийными слоями, обеспечивающими адресную стабилизацию и снижение стоимости риска до приемлемых порогов. В каждом случае решение опирается на ту же единую метрику: доля инструмента в структуре увеличивается до тех пор, пока его риск-скорректированная предельная стоимость не сравняется с альтернативой, а ковариации с денежными потоками проекта не перестанут улучшать значение целевого показателя. Такое «послойное» построение фондов естественно интегрируется с программами импакт-инвестирования. На стороне пассивов включаются зеленые и социальные облигации, тематические фонды и венчурные окна под экологические технологии; на стороне активов – проектные пакеты, в которых инвестиционные решения одновременно удовлетворяют финансовым критериям и KPI устойчивости. Прозрачная шкала риск-корректированной стоимости позволяет честно учесть премии, скидки за достижение экологических и социальных ориентиров и привязать купоны и ковенанты к измеримым показателям энергоэффективности, безопасности и социального эффекта. Тем самым импакт-инвестирование перестает быть внешним «надстроечным» слоем и превращается в органическую часть механизма, где ESG-условия стали элементом ценообразования и управления риском, а не только декларацией.

С практической точки зрения фонды инвестиционных ресурсов действуют как конвейер. Якорное софинансирование собственными средствами и первичный пул МФФ, WR создают быстрый оборотный периметр под подготовку проектов. По мере прохождения «ворот» – санкция проектов, подтверждение SLA, фиксация индексационных коридоров – подключаются долговые и эмиссионные окна с привязкой купонной нагрузки к KPI и с использованием доступных налоговых и амортизационных льгот. Для капиталоемких обновлений флота доля

МФФ выполняет роль естественного мостового финансирования между стадиями проектирования и ввода в эксплуатацию, синхронизируя момент денежных притоков от фрахта с обслуживанием долга. Для терминальной инфраструктуры WR и концессионные компоненты уменьшают потребность в дорогих краткосрочных пассивах. Наличие унифицированной метрики позволяет фонду перераспределять доли источников в зависимости от рыночных сценариев – при росте ставок и бункера увеличивается вес МФФ и долгосрочных фиксированных выпусков, а при укреплении национальной валюты и сужении спредов – доля рынка облигаций и биржевых размещений.

Средой для всего контура выступает цифровая инвестиционная инфраструктура: сквозная отчетность, верифицируемые данные о выполнении SLA и ESG-KPI, автоматическое обновление индексационных множителей и валютных коридоров, а также встроенная система мониторинга ковенантов и ресурсных лимитов. Это снижает агентские издержки и ускоряет оборот решений инвестиционного комитета, оставляя «ручное» управление только за исключениями, где требуется индивидуальная настройка. В результате формируется устойчивая петля обратной связи. Достигнутые значения по доходности, ликвидности и устойчивости оперативно отражаются в стоимости каналов фондирования, что дисциплинирует портфель и поддерживает целевой уровень WACC без потери добротности активов. Содержательно такой подход закрепляет и социальную составляющую. Проекты, где собственные средства и импакт-слои выступают катализаторами внешнего капитала, включают элементы образовательных программ, охраны труда и локальных экологических инициатив. Эти компоненты, будучи привязаны к купонным, тарифным корректировкам, получают прямое финансовое измерение и перестают быть «мягкими» затратами. В совокупности это повышает доверие инвесторов, упрощает доступ к международным рынкам капитала и позволяет выдерживать конкурентное давление в фазах неблагоприятной конъюнктуры, не разрушая долгосрочную траекторию развития. Тем самым связка предыдущего блока – унификация стоимости разнотипных инструментов и их интеграция в оптимизационную постановку – с текущим контуром фондообразования дает практический результат. Каждая организация получает воспроизводимую процедуру перехода от внутренних источников к внешним слоям финансирования с четкими порогами активации, проверенными каналами хеджирования и понятной логикой приоритизации проектов. Такой механизм одновременно минимизирует издержки капитала, удерживает риски структуры в допустимых коридорах и ускоряет достижение стратегических целей устойчивого развития морской грузовой отрасли.

Продолжая логику унификации «all-in» стоимости источников и ранее обоснованного контура фондообразования, импакт-инвестирование целесообразно закрепить не в качестве внешней «надстройки», а как внутренний передаточный механизм управления ценой капитала и риском в инвестиционной модели морской грузовой отрасли. Это означает, что импакт-

корректировки – купонные «step-down, step-up» по sustainability-linked инструментам при достижении KPI (ЕЕХI, СП, CO₂, тонно-миля, доля «зеленого» CapEx, безопасность труда), грантово-гарантийные элементы смешанного финансирования и применимые налоговые стимулы – переводятся в единое измерительное пространство посленалоговой полной стоимости ресурсов.

Импакт-компонент финансовой модели выполняет две взаимосвязанные функции. Во-первых, через параметр ($W_i^{\{imp\}}$) он оказывает влияние на средневзвешенную стоимость капитала (WACC) и расширяет возможности привлечения финансирования, в том числе за счет увеличения доступных лимитов по эмиссии акций, а также выпуска зеленых и связанных с показателями устойчивости облигаций. Во-вторых, данный компонент способствует снижению волатильности денежных потоков вследствие технологической модернизации, применения инструментов хеджирования фрахтовых, топливных и валютных рисков, а также повышения предсказуемости операционных показателей, что в совокупности уменьшает риск-штраф R в структуре финансового портфеля. Реализация указанного механизма предполагает функционирование системы мониторинга, отчетности и верификации (MRV), включающей установление базовых значений по углеродоемкости, производственному травматизму и занятости, независимую внешнюю проверку достигнутых результатов, а также цифровое сопровождение данных на основе телеметрии флота, портовых информационных систем и корпоративных ERP-решений. Это снижает риск некорректной квалификации проектов как устойчивых и обеспечивает возможность обоснованного учета достигнутых эффектов при определении купонных условий и премии за риск. Практическая реализация данной модели строится поэтапно: от оценки таксономической совместимости проекта и формирования целевых показателей к структурированию оптимального сочетания источников финансирования при минимизации ($W_i^{\{imp\}}$) и соблюдении ограничений по DSCR и ICR, далее к исполнению финансового решения с использованием хеджирующих инструментов и последующему мониторингу результатов, включая корректировку весов, лимитов и внутренних параметров оценки ограничений.

Именно в таком контексте интегральный оптимизационный показатель, используемый для сопоставления организаций, приобретает операционную наполненность. Помимо экономико-финансовых метрик (NPV, ROIC, WACC-спрэд, ликвидность, долговые ковенанты), он включает устойчивостные и импакт-компоненты, влияющие на доступ к специализированным рынкам капитала и на итоговую цену ресурсов. Ниже приводится сводная иллюстрация расчетов по выборке морских грузовых организаций; в ней интегрированы значения Optimization Score, типизированные интервалы показателей самофинансирования (K1–K8) и качественные рекомендации по оптимальной стоимости заемных ресурсов, вытекающие из ($W_i^{\{imp\}}$) и риск-

профиля денежного потока (таблица 33).

Таблица 33 – Результаты расчета критериев оптимизационной модели инвестиционного обеспечения устойчивого развития морских грузовых организаций (составлено автором)

Организация	Optimization Score	Уровень	Значения показателей по уровню самофинансирования	Оптимальная стоимость заемных финансовых ресурсов
ООО «ЭНЕЯ»	0,663743111	СРЕДНИЙ уровень	K1: (0,40; 0,60] K2: (0,70; 1,20] K3: (0,06; 0,12] K4: (0,08; 0,20] K5: (0,15; 0,35] K6: (0,00; 0,20] K7: (1,30; 2,00] K8: (0,50; 0,80]	Продление дюрации заимствований становится экономически оправданным: конкуренция ставок и TaxShield снижают ($V_{БК}$); лизинг улучшает налоговую эффективность крупных CapEx. Использование МФФ как «фиксатора» дохода уменьшает волатильность денежных потоков, что снижает риск-надбавки в полной стоимости. Валютная и процентная структура долга настраивается под профиль выручки; эффект масштабирования не должен ухудшать DSCR ($< 2,0$).
ООО «БМП»	0,614797726			
ООО ВМП «Первомайский»	0,612394484			
ООО «ТРАНС-ГРУП СПБ»	0,603161461			
ООО «ЭКО ШИППИНГ»	0,598758203	НИЗКИЙ уровень	K1: (0,25; 0,40] K2: (0,30; 0,70] K3: (0,00; 0,06] K4: (-0,20; 0,08] K5: (0,08; 0,15] K6: (-0,50; 0,00] K7: (1,00; 1,30] K8: (0,20; 0,50]	Минимизация совокупной стоимости достигается смешанной структурой: оборотное – через обеспеченные схемы (WR, МФФ) с ограничением индексаций; инвестиционное – через умеренный банковский долг с эффектом налогового щита. Снижение валютного, топливного риска (натуральный хедж выручкой) принципиально для удержания (V); без валютной симметрии надбавки по (K_{V1} , K_{V2}) обнуляют выгоды по ставке.
АО «АРДАЛ»	0,586554683			
ООО «МГ-ФЛОТ»	0,581834168			
ПАО «ДВМП»	0,568524955			
ООО «МПИТ»	0,560367952			
ООО «Петротанкер»	0,549205235			
ООО «АСК ФЛОТ»	0,509006276			
ООО «КАМ-ЧАТСКОЕ МП»	0,506572012			
АО «ТРАНС ВИНД ФЛОТ»	0,502884775			Лизинг начинает конкурировать по полной цене при наличии амортизационных льгот.
ООО «БМБА»	0,493913183			
ООО «СК НАВИГАТОРЪ»	0,484823771			
ООО «ТК СЕВ. ПРОЕКТ»	0,479973191			
ООО «СЕВЕРНЫЙ АЛЪЯНС»	0,472501978			
ООО «ВОЛГО-ТРАНС»	0,471548961			
ООО «ДФ «ВТС-БРОКЕР»	0,464665940			
ООО «МОРТРА-НССЕРВИС»	0,463042771			
АО «ИЛЪЯ МУРОМЕЦ»	0,418419906			
ООО «РОУЗВУД ШИППИНГ»	0,383618122	КРИТИЧЕСКИЙ уровень	K1: (-∞; 0,25] K2: [0; 0,30] K3: (-∞; 0,00] K4: (-∞; -0,20] K5: [0; 0,08] K6: (-∞; -0,50] K7: (-∞; 1,00] K8: [0; 0,20]	Минимальная полная стоимость достигается через краткие и высокообеспеченные инструменты. Валютно-индексационная экспозиция ($K_{freight}$, K_{bunker}) должна быть устранена или жестко хеджирована, иначе премии Линд, Дскл доминируют стоимостью. Налоговые эффекты (TaxShield, VAT-кредит) не компенсируют слабый DSCR; приращение долга ухудшает устойчивость. Лизинговые схемы оправданы лишь при наличии субсидий, льгот.
ООО «ТРИНИТИ ШИППИНГ»	0,382416686			
ООО «НИКО»	0,374609882			
ООО «АНШИП»	0,366549612			
АО «МГС»	0,360378974			
ООО «СЕВНОР МЕН-Т»	0,326721486			

Интерпретация таблицы 33 показывает, что при «среднем» значении интегрального показателя оптимальности максимальный предельный выигрыш по снижению средневзвешенной стоимости капитала достигается за счет сочетания трех финансовых эффектов:

- 1) продление срочности обязательств с уменьшением риска рефинансирования и сглаживанием платежного профиля;
- 2) использование налогового щита по процентным расходам и амортизационных механизмов, реализуемых через финансовый лизинг, что усиливает посленалоговый эффект по полной стоимости ресурсов;
- 3) снижение дисперсии операционных денежных потоков посредством контрактных инструментов фиксации части будущей выручки, включая морской фрахтовый форвард, что приводит к уменьшению риск-надбавок в цене заимствований и повышению ковенантной устойчивости.

Для организаций «низкого» уровня оптимизация полной стоимости достигается не столько номинальной ставкой, сколько «топологией» источников. Обратный контур целесообразно покрывать обеспеченными схемами с заранее заданными ограничителями индексаций и строгими условиями обеспечения, тогда как инвестиционная часть допускает умеренный банковский долг при обязательной валютной симметрии и контроле топливной экспозиции, поскольку именно валютно-топливные разрывы в условиях трансформации экономики формируют непропорциональные надбавки и способны обнулить выгоды по купону.

В «критическом» классе доминируют краткосрочные, высокообеспеченные и максимально контролируемые инструменты. При этом даже значимые фискальные эффекты не компенсируют слабую способность обслуживать долг денежным потоком, а любое приращение обязательств без структурной поддержки ухудшает устойчивость, увеличивая вероятность кассовых разрывов и вынужденного сворачивания инвестиционных программ. В таких условиях рациональна поэтапная стабилизация через смешанное финансирование (механизмы первого убытка, гарантии, адресные бюджетные окна) и простые продукты с привязкой цены ресурса к достижению измеримых показателей, обеспечивающие «мост» к улучшению профиля риска и последующему выходу на рыночные источники. Содержательно, именно контур финансирования, связанный с измеримыми показателями устойчивого развития, обеспечивает согласование финансовых и технологических решений. Закрепление ключевых показателей эффективности в эмиссионной документации устойчивых выпусков и в кредитных соглашениях с привязкой ставки к целевым ориентирам формализует передаточную функцию от реальных улучшений (энергоэффективность, снижение углеродной интенсивности, безопасность, качество сервиса) к цене капитала. Соблюдение целевых значений приводит к снижению стоимости

ресурса, а отклонение – к обратным надбавкам, что дисциплинирует и заемщика, и инвестора и снижает агентские издержки. На стороне операций жесткая увязка условий сервисного уровня с премиями и штрафами за качество обработки, соблюдение временных окон, энергоемкость терминала и потери приводит к корректировке полной стоимости обеспеченных контрактных инструментов и стимулирует управляемое снижение риска одновременно с уменьшением цены ресурса. В результате формируется поверхность компромиссов «чистая приведенная стоимость – риск – эффект устойчивого развития», в рамках которой выбор решений осуществляется на Парето-границе, где снижение стоимости капитала не разрушает ограничения по долговой устойчивости, а эффекты устойчивости получают измеримый финансовый эквивалент.

В методологическом плане включение корректировок, связанных с устойчивым развитием, в полную стоимость источников и в систему ограничений по долговой способности и структуре капитала делает механизм инвестиционного обеспечения воспроизводимым и пригодным к калибровке на отраслевых данных. Верификация устойчивости решений обеспечивается процедурами анализа чувствительности по ставкам, фрахтовым доходам, валюте и топливу, стресс-проверками ковенантов, вероятностными ограничениями на выполнение порогов и робастными множества неопределенности для ключевых показателей, а обратная связь реализуется через пересмотр весов критериальной свертки и «теневых цен» ограничений по мере поступления новых наблюдений измерения, отчетности и верификации. Тем самым устойчивое финансирование перестает быть внешним «надстроечным» слоем и выступает функциональным элементом оптимизационной постановки, поскольку оно снижает эффективную стоимость источников, уменьшает риск портфеля проектов, расширяет доступ к капиталу и повышает вероятность своевременного ввода мощностей при соблюдении экологических и социальных стандартов, что соответствует предметной сущности финансово-инвестиционного механизма устойчивого развития инфраструктурных субъектов в условиях трансформации экономики.

Таким образом, по результатам проведенного исследования в третьей главе разработан прикладной контур совершенствования финансово-инвестиционного механизма устойчивого развития организаций морских грузоперевозок. Детерминированная система показателей инвестиционного обеспечения позволила количественно описать финансовые, операционные и институциональные параметры формирования, распределения и использования инвестиционных ресурсов, а также задать пространство допустимых решений по структуре капитала, долговой нагрузке и параметрам устойчивости. Дальнейшее обоснование оптимальности модели инвестиционного обеспечения на основе экономико-математического моделирования дало возможность перейти от описания факторов и ограничений к формализованному выбору конфигурации источников финансирования с учетом стоимости капитала, риска, ликвидности, ковенантов и требований устойчивого развития. На завершающем этапе предложен

инструментарий устойчивого финансирования инфраструктурных объектов, обеспечивающий практическую реализацию модельных решений за счет сопоставления традиционных и инновационных каналов привлечения капитала, формирования риск-корректированной метрики стоимости финансовых ресурсов, обоснования логики фондообразования и адаптации финансовых инструментов к различным типам организаций. Это позволило оценить состояние инвестиционного обеспечения и на основе этого выстроить адресные финансовые решения, направленные на снижение средневзвешенной стоимости капитала, повышение устойчивости денежных потоков, расширение доступа к долгосрочным ресурсам и обеспечение воспроизводимости инвестиционных программ в условиях трансформации экономики. В совокупности это обеспечивает повышение обоснованности управленческих решений, расширяет возможности адаптации организаций к внешним шокам и формирует основу для практического совершенствования инвестиционной политики субъектов хозяйствования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное диссертационное исследование направлено на решение научной задачи обоснования и развития финансово-инвестиционного механизма устойчивого развития инфраструктурных субъектов в условиях трансформации экономики. Установлено, что функционирование организаций капиталоемких отраслей, включая морские грузовые перевозки и прибрежно-портовую инфраструктуру, сопровождается системными ограничениями инвестиционного процесса, обусловленными макроэкономической волатильностью, ростом стоимости заемного капитала, дефицитом долгосрочных финансовых ресурсов, а также институциональными и структурными дисбалансами. В этих условиях финансово-инвестиционный механизм должен рассматриваться как воспроизводимая система мобилизации, трансформации и распределения инвестиционных ресурсов, обеспечивающая согласование параметров капитала с характеристиками денежных потоков, снижение стоимости финансирования и управляемость риск-профиля на долгосрочном горизонте.

В ходе исследования поставленная цель реализована – теоретически обоснован и разработан финансово-инвестиционный механизм устойчивого развития инфраструктурных субъектов, ориентированный на снижение средневзвешенной стоимости капитала, рационализацию структуры источников финансирования, повышение устойчивости денежных потоков и удержание финансовых рисков в допустимых пределах. Ее реализация обеспечена последовательным решением взаимосвязанных научных задач, образующих единый исследовательский контур.

Уточнен понятийный аппарат исследования. Инвестиционное обеспечение обосновано как функциональный контур финансово-инвестиционного механизма, обеспечивающий мобилизацию, трансформацию, распределение и контроль инвестиционных ресурсов с учетом ограничений по стоимости капитала, срокам, ликвидности и уровню риска. Данное уточнение устраняет терминологическую неопределенность и формирует методологическую основу для формализации инвестиционного процесса через параметры структуры капитала, ковенантных ограничений и риск-корректированных денежных потоков.

Выявлено влияние институциональной среды на параметры инвестиционного обеспечения, включая воздействие тарифных, налоговых, регуляторных и информационных факторов на стоимость капитала и величину риск-премий. Показано, что несогласованность сроков активов и обязательств, высокая доля краткосрочного долга, транзакционные издержки и информационная асимметрия усиливают финансовые риски и ограничивают доступ к

долгосрочному финансированию.

Разработан методический инструментарий диагностики и оптимизации функционирования финансово-инвестиционного механизма, включающий оценку качества инвестиционных потоков, анализ самофинансирования и долговой устойчивости, сценарно-стрессовую оценку инвестиционных проектов, а также экономико-математическую модель выбора структуры источников капитала с учетом ограничений по ликвидности, ковенантам и риск-параметрам.

Сформирована структурная модель финансово-инвестиционного механизма, интегрирующая финансовую, операционную и институциональную составляющие, цифровое сопровождение инвестиционного цикла и систему оценки результатов устойчивого развития. Обоснована роль цифровой инвестиционной платформы как интегрирующего элемента, обеспечивающего снижение информационной асимметрии, стандартизацию процедур привлечения капитала и мониторинг исполнения инвестиционных обязательств.

Получило развитие направление экономико-математического моделирования инвестиционного обеспечения. Предложена модель оптимизации структуры источников финансирования, основанная на согласовании параметров дюрации, валютной структуры, стоимости ресурсов и ковенантных условий с профилем операционных денежных потоков. Введена унифицированная риск-корректированная метрика полной стоимости капитала, позволяющая обеспечить сопоставимость разнородных источников финансирования и повысить обоснованность выбора финансовых решений.

Разработан интегральный показатель оптимальности функционирования механизма (Optimization Score), обеспечивающий переход от диагностической оценки к принятию управленческих решений за счет объединения критериев экономической эффективности, финансовой устойчивости, технико-инновационного развития, экологической и социальной результативности, а также риск-факторов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абалкин, Л.И. Экономическая стратегия: проблемы и решения / Л.И. Абалкин. – М. : Экономика, 1987. – 432 с.
2. Аналитический центр при Правительстве РФ. Государственные инвестиции в морскую инфраструктуру [Электронный ресурс]. – URL: <https://ac.gov.ru/> (дата обращения: 01.02.2025).
3. Аналитический центр при Правительстве РФ. Долгосрочное развитие морского транспорта: финансовый анализ 2024 г. [Электронный ресурс]. – URL: <https://ac.gov.ru/> (дата обращения: 01.02.2025).
4. Аникин, Б.А. Инвестиционные стратегии в современной экономике / Б.А. Аникин. – М. : ИНФРА-М, 2020. – 320 с.
5. Ассоциация морских торговых портов России. Грузооборот морских портов России за 2024 год [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.morport.com/rus/content/statistika-0> (дата обращения: 01.02.2025).
6. Ассоциация морских торговых портов России. Инвестиции в модернизацию инфраструктуры [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.morport.com/rus/content/statistika-0> (дата обращения: 01.02.2025).
7. Ассоциация морских торговых портов. Анализ динамики морского грузооборота в России за 2023 год [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.morport.com/rus/content/statistika-0> (дата обращения: 01.02.2025).
8. Ашинова, М.К. Оптимизация бизнес-процессов организации / М.К. Ашинова, А.Ш. Хуажева, М.Н. Михайлюк, А.М. Чаусов // Экономика и предпринимательство. – 2025. – № 4(177). – С. 857–863.
9. Банк России. О рекомендациях по раскрытию публичными акционерными обществами нефинансовой информации, связанной с деятельностью таких обществ [Электронный ресурс]. – М. : Банк России, 2021. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401402234/> (дата обращения: 01.02.2025).
10. Банк России. Основные направления развития финансового рынка Российской Федерации на 2025 год и период 2026 и 2027 годов. – М.: Банк России, 2024. – 97 с.
11. Беляев, Д.В. Устойчивое развитие и зеленое финансирование / Д. В.Беляев. – М. : Финансы и кредит, 2022. – 290 с.
12. Бланк, И.А. Управление инвестициями организации / И.А. Бланк. – Киев :

Ника-Центр, 2004. – 320 с.

13. Борисов, Е.Ф. Экономические механизмы: принципы и структура / Е.Ф. Борисов, Т.Г. Абрамова, В.И. Колесников. – М. : Финансы и статистика, 2005. – 284 с.

14. Войнатовская, М.А. Инвестиционный анализ в морском транспорте / М.А. Войнатовская // Экономика транспорта России. – 2007. – № 6. – С. 89–101.

15. Всемирная история экономической мысли / Е.Ф. Авдокушин, Т.А. Агапова, А. В. Бугалин [и др.]; В 6 т. / Редкол.: В. Н. Черковец (гл. ред.) и др.]. – М. : Мысль, 1982–1985. – Т. 6, кн. 1. – 450 с.

16. Вторая Глобальная конференция ООН по устойчивому транспорту. Итоговый документ [Электронный ресурс]. – Пекин : Организация Объединенных Наций, 2021. – URL: <https://www.un.org/en/global-sustainable-transport-conference> (дата обращения: 16.01.2025).

17. Генеральная Ассамблея ООН. Резолюция 2849 (XXVI) «Развитие и окружающая среда» [Электронный ресурс]. – Нью-Йорк : Организация Объединенных Наций, 1971. – URL: <https://documents-dds-ny.un.org> (дата обращения: 16.01.2025).

18. Генеральная Ассамблея ООН. Резолюция A/RES/38/161. Учреждение Всемирной комиссии по окружающей среде и развитию [Электронный ресурс]. – Нью-Йорк : Организация Объединенных Наций, 1983. – URL: <https://documents-dds-ny.un.org/> (дата обращения: 16.01.2025).

19. Глобальная конференция по устойчивому транспорту. Ашхабадское заявление [Электронный ресурс]. – Ашхабад : Организация Объединенных Наций, 2016. – URL: <https://sustainabledevelopment.un.org/Global-Sustainable-Transport-Conference-2016> (дата обращения: 16.01.2025).

20. Годовой отчет о ходе реализации государственной программы Российской Федерации «Развитие транспортной системы» за 2025 год [Электронный ресурс]. – URL: <https://mintrans.gov.ru/documents/7/15274?type=> (дата обращения: 01.02.2026).

21. Государственная корпорация «ВЭБ.РФ». Инвестиционные проекты в морском транспорте [Электронный ресурс]. – URL: <https://veb.ru> (дата обращения: 01.02.2025).

22. Государственная корпорация «ВЭБ.РФ». Программы финансирования транспортной инфраструктуры [Электронный ресурс]. – URL: <https://veb.ru> (дата обращения: 01.02.2025).

23. Государственно-частное партнерство в России. Аналитический дайджест. – Москва: Минэкономразвития России, 2024. – 34 с.

24. Граменц, М. Финансовая устойчивость транспортных организаций: теория и практика / М. Граменц, А. Литвинова. – М. : Наука, 2022. – 452 с.

25. Грузооборот морских портов России за 2025 год [Электронный ресурс] // Ассоциация морских торговых портов. – URL: <https://www.morport.com/rus/news/gruzooborot-morskih-portov->

rossii-za-2025-god (дата обращения: 01.02.2026).

26. Грузооборот морских портов России за январь–сентябрь 2024 года [Электронный ресурс] // Ассоциация морских торговых портов. – URL: <https://www.morport.com/rus/news/gruzooborot-morskih-portov-rossii-za-yanvar-sentyabr-2024-goda> (дата обращения: 01.02.2025).

27. Грузооборот морских портов России по итогам 2023 года вырос на 5,0 % до 883,8 млн т [Электронный ресурс] // Федеральное агентство морского и речного транспорта. – URL: <https://morflot.gov.ru/novosti/lenta/gruzooborot-morskih-portov-rossii-po-itogam-2023-goda-vyros-na-5-do-883-8-mln-t/> (дата обращения: 01.02.2025).

28. Дали, Х. Теорема невозможности устойчивого роста / Х. Дали // Эколог. – 1974. – № 4(3). – С. 79–81.

29. Дамодаран, А. Инвестиционные стратегии и оценка стоимости организаций / А. Дамодаран. – СПб. : Питер, 2015. – 576 с.

30. Данилов-Данильян, В.И. Устойчивое развитие: методология, критерии, показатели / В.И. Данилов-Данильян, В.С. Ефимов. – М. : Наука, 2010. – 252 с.

31. Денисов, Н.Б. Устойчивое развитие: теоретические и практические аспекты / Н.Б. Денисов, А.С. Михайлов. – М. : ЮНИТИ, 2006. – 312 с.

32. Деятельность Морской коллегии Российской Федерации [Электронный ресурс] // Морская наука и техника. – 2026. – № 26. – С. 6-11. – URL: <https://marine.org.ru/upload/iblock/065/u07by4owq3vrir1i67vjtbfhjyvsh82q.pdf> (дата обращения: 01.03.2026).

33. Доклад Брундтланд. Наше общее будущее [Электронный ресурс]. – Нью-Йорк : Организация Объединенных Наций, 1987. – URL: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf> (дата обращения: 16.01.2025).

34. Доклад о реализации транспортной стратегии Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Москва: Минтранс России, 2025. – URL: <https://mintrans.gov.ru/file/536775> (дата обращения: 01.02.2026).

35. Европейское агентство по морской безопасности (EMSA). Анализ морских рисков и устойчивого судоходства [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.emsa.europa.eu> (дата обращения: 01.02.2025).

36. Европейское агентство по морской безопасности (EMSA). Зеленые технологии в морском транспорте [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.emsa.europa.eu/> (дата обращения: 01.02.2025).

37. Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС).

Системы анализа макроэкономических показателей, 2010–2024 гг. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/40562> (дата обращения: 01.02.2025).

38. Илья Шестаков о продолжении реформы отрасли: публичный доклад о достижениях РПК [Электронный ресурс] // Федеральное агентство по рыболовству. – URL: <https://fish.gov.ru/news/2024/03/12/ilya-shestakov-o-prodolzhenii-reformy-otrasli-publichnyj-doklad-o-dostizheniyah-rpk-obshhestvennaya-palata-rf-moskva-12-marta/> (дата обращения: 01.02.2026).

39. Инвестиции в России. 2025: Стат.сб./ Росстат. – М., 2025. – 163 с.

40. Йоханнесбургская декларация по устойчивому развитию: Итоговый документ Конференции ООН по окружающей среде и развитию [Электронный ресурс]. – Йоханнесбург : Организация Объединенных Наций, 2002. – URL: <https://documents-dds-ny.un.org> (дата обращения: 16.01.2025).

41. Канторович, Л.В. Экономический расчет наилучшего использования ресурсов / Л.В. Канторович. – М. : Наука, 1965. – 347 с.

42. Клейнер, Г.Б. Системная парадигма и теория технологий / Г. Б. Клейнер // Terra Economicus. – 2024. – Т. 22 – № 4. – С. 6–18.

43. Клейнер, Г.Б. Системная экономика как основа национальной экономической политики / Г. Б. Клейнер. – М. : ЦЭМИ РАН, 2010. – 452 с.

44. Клейнер, Г.Б. Системная экономика как основа национальной экономической политики / Г.Б. Клейнер // Вопросы экономики. – 2011. – № 12. – С. 4–26.

45. Клейнер, Г.Б. Стратегическое планирование и управление инвестициями / Г. Б. Клейнер. – М. : Экономика, 2008. – 342 с.

46. Ковалев, В. В. Финансовый анализ: управление капиталом / В. В. Ковалев. – М. : Проспект, 2019. – 576 с.

47. Конференция ООН по океанам. План действий по борьбе с морским мусором [Электронный ресурс]. – Лиссабон : Организация Объединенных Наций, 2023. – URL: <https://oceanconference.un.org/> (дата обращения: 16.01.2025).

48. Конференция ООН по проблемам окружающей человека среды. Декларация Стокгольмской конференции [Электронный ресурс]. – Стокгольм : Организация Объединенных Наций, 1972. – URL: <https://undocs.org/en/A/CONF.48/14/Rev.1> (дата обращения: 16.01.2025).

49. Конференция ООН по устойчивому развитию. Итоговый документ «Будущее, которого мы хотим» [Электронный ресурс]. – Рио-де-Жанейро : Организация Объединенных Наций, 2012. – URL: <https://sustainabledevelopment.un.org/> (дата обращения: 16.01.2025).

50. Кудряшов, С.Н. Финансовый механизм управления устойчивым развитием организаций / С.Н. Кудряшов // Экономика и управление. – 2021. – № 5(53). – С. 21–33.

51. Кузнецов, Д.С. Инвестиционные механизмы морских грузовых организаций / Д.С.

Кузнецов. – СПб. : Экономика, 2021. – 368 с.

52. Лахметкина, Н.Ю. Оптимальные решения транспортировки ТКО / Н.Ю. Лахметкина, Е. А. Давыдова // Инновационные производственные технологии и ресурсосберегающая энергетика : Материалы международной научно-практической конференции. – Омск: Омский государственный университет путей сообщения, 2021. – С. 42-49.

53. Лурье, А.Л. Абстрактная модель оптимального хозяйственного процесса и объективно обусловленные оценки / А.Л. Лурье. – М. : АН СССР, 1963. – 250 с.

54. Марковиц, Г. Выбор портфеля: Инвестиции и риски / Г. Марковиц // Финансы. – 1952. – Т. 7. – № 1. – С. 77–91.

55. Марковиц, Г. Выбор портфеля: эффективная диверсификация инвестиций / Г. Марковиц. – М. : Финансы и статистика, 2010. – 250 с.

56. Марковиц, Г. Портфельная теория и анализ рисков / Г. Марковиц. – М. : Финансы и статистика, 2010. – 315 с.

57. Международная морская организация (IMO). Fourth IMO GHG Study [Электронный ресурс]. – London : IMO, 2020. – 186 p. – URL: <https://imo.org/> (дата обращения: 16.01.2025).

58. Международная морская организация (IMO). Reducing Greenhouse Gas Emissions from Ships: Strategy and Measures [Электронный ресурс]. – London : IMO, 2018. – 52 p. – URL: <https://imo.org/> (дата обращения: 16.01.2025).

59. Международная морская организация (IMO). Sustainable Maritime Transport System [Электронный ресурс]. – London : IMO, 2012. – 48 p. – URL: <https://imo.org/> (дата обращения: 16.01.2025).

60. Международный валютный фонд (IMF). Финансовые прогнозы для транспортного сектора 2023–2024 гг. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.imf.org/> (дата обращения: 01.02.2025).

61. Международный союз охраны природы и природных ресурсов. Всемирная стратегия охраны природы [Электронный ресурс]. – Гланд : IUCN, 1980. – URL: <https://portals.iucn.org/> (дата обращения: 16.01.2025).

62. Международный союз охраны природы. Заседание Учредительного собрания в Фонтенбло, Франция, 1948 г. [Электронный ресурс] // IUCN Proceedings. – Fontainebleau, 1948. – URL: <https://iucn.org/> (дата обращения: 16.01.2025).

63. Межправительственная конференция экспертов по научным основам рационального использования и сохранения биосферы. Первый международный форум для обсуждения и продвижения «устойчивого развития» [Электронный ресурс]. – Париж : ЮНЕСКО, 1968. – URL: <https://unesdoc.unesco.org/> (дата обращения: 16.01.2025).

64. Мертенс, А.В. Инвестиции в условиях неопределенности и политические последствия

/ А.В. Мертенс. – Кембридж : Cambridge University Press, 1997. – 289 с.

65. Министерство промышленности и торговли РФ. Государственная программа поддержки инфраструктурных субъектов [Электронный ресурс]. – URL: <https://minpromtorg.gov.ru/> (дата обращения: 01.02.2025).

66. Министерство промышленности и торговли РФ. Программа обновления морского флота России 2023–2030 гг. [Электронный ресурс]. – URL: <https://minpromtorg.gov.ru/> (дата обращения: 01.02.2025).

67. Министерство транспорта Российской Федерации. Транспорт России: информационно-статистический бюллетень. I полугодие 2024 года. – Москва, 2024. – 39 с.

68. Министерство транспорта Российской Федерации. Транспорт России: информационно-статистический бюллетень. Январь–декабрь 2025 года. – Москва, 2025. – 39 с.

69. Модильяни, Ф. Жизненный цикл, индивидуальные сбережения и богатство нации / Ф. Модильяни. – Ростов-на-Дону : Мапрекон, 2010. – 49 с.

70. Морен, Э. Утерянная парадигма: природа человека / Э. Морен ; пер. с фр. В.В. Кузнецова. – М. : Прогресс-Традиция, 1999. – 320 с.

71. Морозов, А.Ю. Модели финансирования портовой инфраструктуры / А.Ю. Морозов // Экономика морского бизнеса. – 2007. – № 5. – С. 53–67.

72. Морская политика России. Судостроение России. – 2021. – № 34. – С. 98-99.

73. Московская биржа (MOEX). Динамика акций морских транспортных организаций России (Совкомфлот, FESCO, НМТП) [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.moex.com> (дата обращения: 01.02.2025).

74. Московская биржа (MOEX). Развитие рынка корпоративных облигаций в транспортном секторе [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.moex.com/> (дата обращения: 01.02.2025).

75. Московская биржа (MOEX). Рынок корпоративных облигаций инфраструктурных субъектов [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.moex.com/> (дата обращения: 01.02.2025).

76. Московская биржа (MOEX). Финансовая отчетность инфраструктурных субъектов [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.moex.com/> (дата обращения: 01.02.2025).

77. Национальные счета [Электронный ресурс]// Федеральная служба государственной статистики: официальный сайт. – URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/accounts> (дата обращения: 20.09.2025).

78. О финансовых результатах деятельности организаций в 2024 году [Электронный ресурс]. – URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/30_05-03-2025.html (дата обращения: 01.02.2025).

79. О финансовых результатах деятельности организаций в 2025 году [Электронный

ресурс]. – URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/32_11-03-2026.html (дата обращения: 01.02.2026).

80. О финансовых результатах деятельности организаций в январе-сентябре 2025 года [Электронный ресурс]. – URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/181_26-11-2025.html (дата обращения: 01.02.2026).

81. ПАО «НМТП». Годовой отчет 2007. – Новороссийск, 2008. – 11 с.

82. ПАО «НМТП». Годовой отчет 2016. – Новороссийск, 2017. – 172 с.

83. ПАО Московская Биржа. IPO на MOEX [Электронный ресурс]. – URL: <https://ipo.moex.com/> (дата обращения: 01.02.2026).

84. ПАО Московская Биржа. Цифровые финансовые активы [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.moex.com/ru/digital-assets> (дата обращения: 01.02.2026).

85. Повестка дня на XXI век: документ Конференции ООН по окружающей среде и развитию [Электронный ресурс]. – Рио-де-Жанейро : Организация Объединенных Наций, 1992. – URL: <https://sustainabledevelopment.un.org/> (дата обращения: 16.01.2025).

86. ПортНьюс. Михаил Мишустин: По инвестквотам заказчикам сдано 30 судов [Электронный ресурс]. – URL: <https://portnews.ru/news/368926/> (дата обращения: 01.02.2025).

87. Президент России. Совещание по развитию речного судоходства [Электронный ресурс]. – М.: Кремль, 2023. – URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/71467> (дата обращения: 01.02.2025).

88. Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года: Резолюция A/RES/70/1/ [Электронный ресурс]. – Нью-Йорк Организация Объединенных Наций, 2015. – URL: <https://documents-dds-ny.un.org/> (дата обращения: 16.01.2025).

89. Приказ Федерального агентства морского и речного транспорта от 28 ноября 2023 г. № 151 «Об утверждении Методик расчёта показателей федерального проекта „Развитие инфраструктуры морского и внутреннего водного транспорта“ государственной программы Российской Федерации „Развитие транспортной системы“» [Электронный ресурс]// ГАРАНТ.РУ : информационно-правовой портал. – 2023. – URL: <https://base.garant.ru/408139179/> (дата обращения: 01.02.2025).

90. Распоряжение Правительства РФ от 30 августа 2019 г. № 1930-р «О Стратегии развития морской деятельности Российской Федерации до 2030 года» [Электронный ресурс]. – URL: <http://government.ru/docs/37536/> (дата обращения: 01.02.2025).

91. РИА Новости. В настоящее время в России эксплуатируется около тысячи морских грузовых судов [Электронный ресурс]. – URL: <https://ria.ru/20241224/vozrast-1990927353.html> (дата обращения: 01.02.2025).

92. РИА Новости. Действующий грузовой флот внутреннего водного транспорта России насчитывает около 11 тысяч речных судов и судов смешанного плавания [Электронный ресурс]. – URL: <https://ria.ru/20241224/vozrast-1990927353.html> (дата обращения: 01.02.2025).

93. РИА Новости. Средний возраст морского грузового флота России составляет 26 лет [Электронный ресурс]. – URL: <https://ria.ru/20241224/vozrast-1990927353.html> (дата обращения: 01.02.2025).

94. Рикардо, Д. Начала политической экономии и налогового обложения / Д. Рикардо. – М. : Прогресс, 1979. – 410 с.

95. Росморпорт. Анализ состояния портовой инфраструктуры и модернизации портов России [Электронный ресурс]. – URL: <https://rosmorport.ru/> (дата обращения: 01.02.2025).

96. Росморречфлот. Структура морского флота и динамика перевозок грузов: отчет 2023 г. [Электронный ресурс]. – URL: <https://rosmorrechflot.ru/> (дата обращения: 01.02.2025).

97. Российская академия наук. Прогнозирование инвестиционных потоков в морской грузовой транспортной сфере деятельности [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.ras.ru/> (дата обращения: 01.02.2025).

98. Российская академия наук. Финансирование экологических проектов в судоходстве [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.ras.ru/> (дата обращения: 01.02.2025).

99. Российская Федерация. Закон. О концессионных соглашениях [принят от 21 июля 2005 г. № 115-ФЗ] [Электронный ресурс] // ГАРАНТ.РУ : информационно-правовой портал. – URL: (дата обращения: 01.02.2025).

100. Российская Федерация. Послание Президента РФ Федеральному Собранию Российской Федерации, 2024 [Электронный ресурс]. – URL: <http://kremlin.ru/events/president/news> (дата обращения: 01.02.2025).

101. Российская Федерация. Постановление. Об утверждении государственной программы Российской Федерации „Развитие транспортной системы“» [принято Правительством РФ от 20 декабря 2017 г. № 1596] [Электронный ресурс] // ГАРАНТ.РУ : информационно-правовой портал. – URL: <https://base.garant.ru/71843998/> (дата обращения: 01.02.2025).

102. Российская Федерация. Указ. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года: [Указ Президента РФ от 07.05.2018 № 204] [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал правовой информации. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/> (дата обращения: 01.02.2025).

103. Российская Федерация. Указ. О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» : [Указ Президента РФ от 07.05.2024 № 309] // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2024. – № 19. – Ст. 3263.

104. Российский морской регистр судоходства (РМРС). Анализ структуры капитала

инфраструктурных субъектов [Электронный ресурс]. – URL: <https://rs-class.org/> (дата обращения: 01.02.2025).

105.Российский морской регистр судоходства (РМРС). Сертификация и инвестиционные программы модернизации флота [Электронный ресурс]. – URL: <https://rs-class.org/> (дата обращения: 01.02.2025).

106.Российский морской регистр судоходства (РМРС). Структура и состояние морского грузового флота России, 2023 [Электронный ресурс]. – URL: <https://rs-class.org/> (дата обращения: 01.02.2025).

107.Российский морской регистр судоходства (РМРС). Структура и финансирование инфраструктурных субъектов [Электронный ресурс]. – URL: <https://rs-class.org/> (дата обращения: 01.02.2025).

108.Россия 2025: стат.справочник. – Москва: Росстат, 2025. – 117 с.

109.Росстат. Деловая активность организаций, осуществляющих деятельность в сфере финансового лизинга, в 2022 году. – М.: Росстат, 2023. – 8 с.

110.Руководство по техническому наблюдению за судами в эксплуатации. – Санкт-Петербург: Российский морской регистр судоходства, 2019. – 267 с.

111.Рябов, Д.Г. Инвестиционная политика организаций водного транспорта / Д.Г. Рябов // Вестник транспортной экономики. – 2003. – № 4. – С. 28–42.

112.Савицкая, Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия / Г.В. Савицкая. – М.: ИНФРА-М, 2009. – 536 с.

113.Сапко, Е. Инвестиционный механизм развития инфраструктуры портового хозяйства России / Е. Сапко // Транспортное дело в России. – 2015. – № 3. – С. 11–15.

114.Смирнова, Е.В. Управление рисками в инвестиционных проектах / Е.В. Смирнова. – СПб.: Питер, 2019. – 280 с.

115.Совкомфлот. Годовой отчет за 2024 год [Электронный ресурс]. – Санкт-Петербург: ПАО «Совкомфлот», 2025. – 149 с. – URL: https://www.sovcomflot.ru/investors/Results_and_Publications/annualreport/ (дата обращения: 01.02.2025).

116.Социально-экономическое положение России. 2025 год. – М.: Росстат, 2025. – 334 с.

117.Социально-экономическое положение России. Январь 2026 года. – М.: Росстат, 2026. – 279 с.

118.Стиглиц, Дж. Информация и смена парадигмы в экономике / Дж. Стиглиц // Нобелевская лекция. – 2001. – С. 1–20.

119.Суходей, А. И. Устойчивое развитие как концепция и стратегия / А. И. Суходей. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 287 с.

120. Сухотин, Ю.В. О критерии оптимальности народнохозяйственного плана / Ю.В. Сухотин. – М. : АН СССР, 1965. – 185 с.
121. Транспорт в России. 2024: Стат.сб./Росстат. – М., 2024. – 100 с.
122. Транспортная стратегия Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года : распоряжение Правительства Российской Федерации от 27.11.2021 № 3363-р [Электронный ресурс]// ГАРАНТ.РУ : информационно-правовой портал. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403056321/> (дата обращения: 01.02.2025).
123. Трухинова, О.Л. Лизинг как эффективный инструмент повышения инвестиционной активности в судостроении / О.Л. Трухинова // Научные проблемы водного транспорта. – 2021. – № 67. – С. 135–147.
124. Федеральная антимонопольная служба России. Доклад о тарифах на грузовые перевозки [Электронный ресурс]. – URL: <https://fas.gov.ru/> (дата обращения: 01.02.2025).
125. Федеральная служба государственной статистики. Основные показатели работы морского транспорта РФ 1970–2023 гг. [Электронный ресурс]. – URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 01.02.2025).
126. Федеральная служба государственной статистики. Основные показатели работы морского транспорта РФ 2015–2023 гг. [Электронный ресурс]. – URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 01.02.2025).
127. Федеральное агентство водного транспорта. Анализ состояния российского морского флота [Электронный ресурс]. – URL: <https://rosmorport.ru/> (дата обращения: 01.02.2025).
128. Федеральное агентство морского и речного транспорта (Росморречфлот). Инвестиции в инфраструктуру морского транспорта России 2023–2025 гг. [Электронный ресурс]. – URL: <https://morflot.gov.ru/> (дата обращения: 01.02.2025).
129. Федеральное агентство морского и речного транспорта (Росморречфлот). Отчет о состоянии грузового флота и его модернизации [Электронный ресурс]. – URL: <https://morflot.gov.ru/> (дата обращения: 01.02.2025).
130. Федеральное агентство морского и речного транспорта (Росморречфлот). Программы финансирования морского транспорта и инвестиционная стратегия [Электронный ресурс]. – URL: <https://morflot.gov.ru/> (дата обращения: 01.02.2025).
131. Федеральное агентство морского и речного транспорта. Анализ и прогноз инвестиционного развития морского транспорта России [Электронный ресурс]. – URL: <https://morflot.gov.ru/> (дата обращения: 01.02.2025).
132. Федеральное агентство морского и речного транспорта. Проект постановления о внесении изменений в государственную программу Российской Федерации «Развитие транспортной системы» [Электронный ресурс]. – М.: Росморречфлот, 2025. – URL:

<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/56928662/>(дата обращения: 01.02.2025).

133. Федеральное агентство статистики. Инвестиции в основной капитал морской отрасли 2005–2023 гг. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/33644> (дата обращения: 01.02.2025).

134. Федеральный закон «О государственной корпорации развития „ВЭБ.РФ“» от 17.05.2007 № 82-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2007. – № 21. – Ст. 2489.

135. Федоренко, Н.П. О разработке системы оптимального функционирования экономики / Н.П. Федоренко. – М. : Наука, 1968. – 304 с.

136. Филиппов, А.Б. Современные подходы к формированию механизмов устойчивого развития / А.Б. Филиппов, А.Н. Морозов // Вестник экономики и управления. – 2021. – № 4(16). – С. 45–53.

137. Хубутя, Н.В. Инвестиционное обеспечение модернизации инфраструктурных объектов России: риск-ориентированный отбор и интегральная оценка финансовых решений / Н.В. Хубутя // Социально-экономический ландшафт региона: человек и цифровая трансформация : материалы Международной научно-практической конференции. – Красноярск: Среда. 2026. – С. 199-203.

138. Хубутя, Н.В. Методический инструментарий диагностики и оптимизации функционирования финансово-инвестиционного механизма устойчивого развития инфраструктурных субъектов / Н.В. Хубутя // Вестник Академии знаний. – 2026. – № 73. – С. 522–534.

139. Хубутя, Н.В. Основные тенденции и препятствия на пути устойчивого развития Российской Федерации / Н.В. Хубутя // Экономическое развитие России: инновационные стратегии в условиях глобальной трансформации: материалы Международной научно-практической конференции. – Краснодар: Кубанский государственный университет, 2024. – С. 168-173.

140. Хубутя, Н.В. Оценка оптимальности финансово-инвестиционного механизма инфраструктурных субъектов / Н.В. Хубутя // Экономика: теория и практика. – 2026. – № 81. – С. 107–118.

141. Хубутя, Н.В. Проблемы модернизации управления финансово-хозяйственной деятельностью транспортно-логистических центров на базе морских торговых портов / Н.В. Хубутя, А.А. Кизим // Галактика науки–2025 : Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Краснодар: Кубанский государственный университет, 2025. – Т. 5. – С. 236-243.

142. Хубутя, Н.В. Риск-ориентированный подход в системе финансово-инвестиционного

механизма устойчивого развития инфраструктурных субъектов: сборник трудов конференции / Н.В. Хубутя // Актуальные вопросы современной науки и образования : материалы XIII Международной научно-практической конференции. – Чебоксары: Среда. 2026. – С. 175-177.

143.Хубутя, Н.В. Эволюция финансовой устойчивости в условиях цифровой трансформации / Н.В. Хубутя // Социально-экономический ландшафт региона: человек и цифровая трансформация : материалы Международной научно-практической конференции. – Красноярск: Среда. 2026. – С. 204-208.

144.Шаленая, К.И. Финансовое обеспечение организаций морской грузовой сферы деятельности / К.И. Шаленая, Н.В. Хубутя // Галактика науки–2025: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Краснодар: Кубанский государственный университет, 2025. – С. 312–320.

145.Шарп, У. Инвестиции / У. Шарп, Г. Александер, Дж. Бейли. – М. : Инфра-М, 2015. – 1028 с.

146.Шевченко, И.В. Детерминанты инвестиционного обеспечения предприятий судоходной отрасли новых регионов / И.В. Шевченко, Н.В. Хубутя // Экономика: теория и практика. – 2023. – № 4 (72). – С. 54–63.

147.Шевченко, И.В. Первичное публичное предложение судоходных компаний как метод финансирования и приватизации / И.В. Шевченко, Н.В. Хубутя // Экономика: теория и практика. – 2021. – № 2 (62). – С. 8–14.

148.Шевченко, И.В. Проблематика использования методов и инструментов анализа иерархий и сетей в экономике / И.В. Шевченко, Н.В. Хубутя // Экономика: теория и практика. – 2022. – № 2 (66). – С. 71–76.

149.Шевченко, И.В. Проблемы формирования экономико-математической модели инвестиционного портфеля судоходных предприятий / И.В. Шевченко, Н.В. Хубутя // Экономика: теория и практика. – 2024. – № 1 (73). – С. 36–45.

150.Шевченко, И.В. Роль импакт-инвестирования в преодолении последствий экологических катастроф (на примере ликвидации последствий разлива мазута в акватории Черного моря) / И.В. Шевченко, Н.В. Хубутя // Экономика: теория и практика. – 2025. – № 1 (77). – С. 3–11.

151.Шевченко, И.В. Формирование механизма инвестиционного обеспечения отечественных предприятий судоходной отрасли / И.В. Шевченко, Н.В. Хубутя // Экономика: теория и практика. – 2023. – № 1 (69). – С. 3–9.

152.Шеремет, А.Д. Методика финансового анализа деятельности коммерческих организаций / А.Д. Шеремет, Е.В. Негашев. – М. : ИНФРА-М, 2008. – 208 с.

153.Шухов, Н.С. Оценки оптимального плана / Н.С. Шухов. – М.: АН СССР, 1968. – 210с.

154. Adland, R. Hedging ship price risk using freight derivatives in the dry bulk shipping industry / R. Adland, H. Jia, S. Koekebakker // *Transportation Science*. – 2020. – Vol. 54 – No. 6. – P. 1523–1543.
155. Aksarlouglu, K. Time-Varying Risk Premia in Shipping Markets / K. Aksarlouglu // *Journal of Maritime Economics*. – 2020. – Vol. 20. – No. 2 – P. 109–127.
156. Alexandridis, G. A survey of shipping finance research: setting the future research agenda / G. Alexandridis, M. G. Kavussanos, C. Y. Kim, D. Menachof // *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*. – 2018. – Vol. 115. – P. 164–212.
157. Alexopoulos, A. The Role of Export Credit Agencies in Maritime Finance / A. Alexopoulos, P. Stratis // *International Journal of Maritime Business*. – 2019. – Vol. 24. – No. 1. – P. 45–62.
158. Alizadeh, A.H. A regime switching approach for hedging tanker shipping freight rates / A.H. Alizadeh, N.K. Nomikos // *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*. – 2015. – Vol. 79. – P. 44–59.
159. Alizadeh, A.H. Investment Behavior and Volatility in Shipping Asset Prices / A.H. Alizadeh // *Journal of Maritime Economics*. – 2018. – Vol. 19. – No. 1 – P. 57–74.
160. Altman, E.I. *Corporate Financial Distress and Bankruptcy: Predict and Avoid Bankruptcy, Analyze and Invest in Distressed Debt* / E.I. Altman, E. Hotchkiss. – Hoboken : Wiley, 2005. – 368 p.
161. Bace, E. Green Financing for Shipping Industry: Results of a Marine Professionals' Survey / E. Bace, S. Singh, S. Gottschalk // *Journal of Environmental & Earth Sciences*. – 2025. – Vol. 7. – No. 3. – P. 306–315.
162. Baltic Exchange. Baltic Dry Index [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.balticexchange.com/en/data-services/market-information0/indices.html> (дата обращения: 20.09.2025).
163. Bank of Russia. Recommendations on Climate Risk Management for Financial Institutions [Электронный ресурс]. – Moscow : Bank of Russia, 2023. – URL: <https://cbr.ru/eng/press/event/?id=18335> (дата обращения: 01.02.2025).
164. Belton, V. *Multiple Criteria Decision Analysis: An Integrated Approach* / V. Belton, T.J. Stewart. – Boston : Kluwer Academic Publishers, 2002. – 372 p.
165. Bloomberg. Глобальные инвестиционные стратегии в устойчивом судоходстве [Электронный ресурс] / Bloomberg. – URL: <https://www.bloomberg.com> (дата обращения: 01.02.2025).
166. Bloomberg. Финансовая отчетность крупнейших инфраструктурных субъектов (Mitsui O.S.K. Lines, Harag-Lloyd, Совкомфлот и др.) [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.bloomberg.com> (дата обращения: 01.02.2025).
167. Box, G.E.P. *Time Series Analysis: Forecasting and Control* / G.E.P. Box, G.M. Jenkins,

G.C. Reinsel, G.M. Ljung. – Hoboken : John Wiley & Sons, 2015. – 720 p.

168.Brealey, R.A. Principles of Corporate Finance / R.A. Brealey, S.C. Myers, F. Allen. – New York : McGraw-Hill Education, 2020. – 918 p.

169.Brigham, E.F. Financial Management: Theory and Practice / E.F. Brigham, M.C. Ehrhardt. – Boston : Cengage Learning, 2021. – 1163 p.

170.Cao, M. Optimization in Shipping Finance: Integrating Risk and Investment / M. Cao, X. Wang // Journal of Transport Economics and Policy. – 2020. – Vol. 54. – No. 2. – P. 93–117.

171.Catalyst Corporate Finance. Отчет о мировом рынке морских перевозок [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.catalystcf.co.uk/> (дата обращения: 01.02.2025).

172.Chen, H. Big Data Analytics for Shipping Investment Optimization / H. Chen, Y. Wang // Maritime Economics & Logistics. – 2020. – Vol. 22. – Is. 2. – P. 87–106.

173.Chenery, H. Patterns of Development, 1950–1970 / H. Chenery, M. Syrquin. – Oxford : Oxford University Press, 1975. – 234 p.

174.Clarksons Research. 2023 Shipping Market Review [Электронный ресурс]. – London: Clarkson Research, 2024. – URL: <https://www.clarksons.com/home/news-and-insights/2024/2023-shipping-market-review/> (дата обращения: 01.02.2025).

175.Clarksons Research. Shipping & Trade Data Analysis & Research Services [Электронный ресурс]. URL: <https://www.clarksons.com/research/shipping-trade/> (дата обращения: 01.02.2026).

176.Cullinane, K. The mispricing of transportation initial public offerings in the Chinese mainland and Hong Kong / K. Cullinane, X. Gong // Maritime Policy & Management. – 2002. – Vol. 29 – No. 2. – P. 107–118.

177.Dikos, G. N. Real Options in Tanker Investments: A Stochastic Model / G. N. Dikos // Maritime Economics & Logistics. – 2021. – Vol. 19. – No.1. – P. 54–79.

178.Dixit, A. K. Investment under Uncertainty / A.K. Dixit, R.S. Pindyck // Princeton : Princeton University Press, 1994. – 468 p.

179.Domar, E.D. Capital Expansion, Rate of Growth, and Employment / E.D. Domar // Econometrica. – 1946. – Vol. 14. – No. 2. – P. 137–147.

180.Drewry Maritime Research. Manning Report 2012: Manning Costs and Employment [Электронный ресурс]. – London : Drewry Publishing, 2012. – 25 p. – URL: <https://drewry.co.uk/> (дата обращения: 16.01.2025).

181.Drezner, D. W. Globalization and Policy Convergence / D. W. Drezner // The International Studies Review. – 2002. – Vol. 4. – Is. 2. – P. 53–78.

182.Ehrhardt, M. C. Financial Management: Theory and Practice / M. C. Ehrhardt, E. F. Brigham. – Boston : Cengage Learning, 2019. – 864 p.

183.Engel, J. R. Ethics of Environment and Development: Global Challenge and International

Response / J. R. Engel. – Tucson : University of Arizona Press, 1990. – 240 p.

184.EU sanctions against Russia: questions and answers [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/sanctions-against-russia-explained/> (дата обращения: 01.02.2025)

185.FAO. Sustainable Development and Natural Resources. – Rome : Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2013. – 72 p.

186.FAO. The State of the World's Forests. – Rome : Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2022. – 139 p.

187.Frank, A. G. Capitalism and Underdevelopment in Latin America / A. G. Frank. – New York : Monthly Review Press, 1967. – 298 p.

188.Friedman, M. Essays in Positive Economics / M. Friedman. – Chicago : University of Chicago Press, 1953. – 328 p.

189.Gladwin, T.N. Shifting Paradigms for Sustainable Development: Implications for Management Theory and Research / T.N. Gladwin, J.J. Kennelly, T.S. Krause // Academy of Management Review. – 1995. – Vol. 20. – No. 4. – P. 874–907.

190.Global Ports Investments PLC. Annual Report 2021 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.globalports.com/en/investors/reports-and-results/> (дата обращения: 01.02.2025).

191.Global Ports Investments PLC. Prospectus relating to Global Ports Investments PLC. – Limassol, 2011. – 373 p.

192.Goldman Sachs. Investment Report on Global Maritime Logistics 2023 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.goldmansachs.com/> (дата обращения: 01.02.2025).

193.Goldman Sachs. Финансовые прогнозы по морскому транспорту [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.goldmansachs.com/> (дата обращения: 01.02.2025).

194.Gong, Z. Evolution of Shipping Finance: New Challenges and Opportunities / Z. Gong // Journal of Transport Economics and Policy. – 2021. – Vol. 55. – No. 4. – P. 318–336.

195.Goss, R. Net Present Value and Internal Rate of Return in Shipping Finance / R. Goss, J. Evans // Journal of Transport Economics and Policy. – 2019. – Vol. 53. – No. 3. – P. 65–87.

196.Grammenos, C.T. Initial Public Offerings in Shipping / C.T. Grammenos, S.P. Arkoulis // Transportation Research Part E. – 1999. – Vol. 35. – No. 3. – P. 285–306.

197.Grammenos, C.T. US shipping initial public offerings: Do prospectus and pricing characteristics affect their short and long-run performance? / C.T. Grammenos, C. Choi // Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review. – 2012. – Vol. 48 – No. 4. – P. 843–859.

198.Greenwood, R. Behavioral Biases in Shipowners' Investment Decisions / R. Greenwood, S.G. Hanson // Journal of Financial Economics. – 2019. – Vol. 132. – No. 2. – P. 412–437.

199.Greenwood, R. Waves in Ship Prices and Investment / R. Greenwood, S. G. Hanson // The

Quarterly Journal of Economics. – 2015. – Vol. 130 – No. 1. – P. 55–109.

200.Gujarati, D.N. Basic Econometrics / D.N. Gujarati, D.C. Porter. – New York : McGraw-Hill Education, 2009. – 944 p.

201.Hampton, M.P. The Growth of Maritime Clusters and the Role of Human Capital: Evidence from the European Experience / M.P. Hampton // Journal of Economic Geography. – 1986. – Vol. 12. – Is. 1. – P. 15–29.

202.Hapag-Lloyd AG. Annual Report 2024 [Электронный ресурс]. – Hamburg: Hapag-Lloyd, 2025. – URL: https://www.hapag-lloyd.com/content/dam/website/downloads/ir/HLAG_FY_2024_EN.pdf. (дата обращения: 01.02.2026).

203.Hapag-Lloyd Annual Report 2023 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.hapag-lloyd.com> (дата обращения: 01.02.2025).

204.Harrod, R. F. An Essay in Dynamic Theory / R. F. Harrod // Economic Journal. – 1939. – Vol. 49. – No. 193. – P. 14–33.

205.Hopwood, B. Sustainable Development: Mapping Different Approaches / B. Hopwood, M. Mellor, G. O'Brien // Sustainable Development. – 2005. – Vol. 13. – Is. 1. – P. 38–52.

206.IFRS Foundation. IFRS S1 General Requirements for Disclosure of Sustainability-related Financial Information [Электронный ресурс]. – London: IFRS Foundation, 2023. – URL: <https://www.ifrs.org/issued-standards/ifrs-sustainability-standards-navigator/ifrs-s1-general-requirements/> (дата обращения: 01.02.2025).

207.ILO. Financing Decent Work for Sustainable Development [Электронный ресурс]. – Geneva : International Labour Organization, 2021. – 112 p. – URL: <https://ilo.org/> (дата обращения: 16.01.2025).

208.ILO. Maritime Labour Convention, 2006: Implementation and Impact [Электронный ресурс]. – Geneva : International Labour Organization, 2021. – 92 p. – URL: <https://ilo.org/> (дата обращения: 16.01.2025).

209.IMF. Global Maritime Investment Trends 2024 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.imf.org/> (дата обращения: 01.02.2025).

210.International Capital Market Association. Sustainability-Linked Bond Principles. – Zurich: ICMA, 2024. – 9 p.

211.International Chamber of Shipping. Shipping and World Trade [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.ics-shipping.org/shipping-facts/shipping-and-world-trade> (дата обращения: 01.02.2025).

212.International Group of P&I Clubs. About the International Group of P&I Clubs [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.igpandi.org/article/about/> (дата обращения: 20.09.2025).

213. International Maritime Organization. 2023 IMO Strategy on Reduction of GHG Emissions from Ships [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.imo.org/en/ourwork/environment/pages/2023-imo-strategy-on-reduction-of-ghg-emissions-from-ships.aspx> (дата обращения: 01.02.2025).

214. International Maritime Organization. EEXI and CII - ship carbon intensity and rating system [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.imo.org/en/mediacentre/hottopics/pages/eexi-cii-faq.aspx> (дата обращения: 01.02.2026).

215. International Maritime Organization. Global Maritime Financial Markets Overview 2023 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.imo.org/> (дата обращения: 01.02.2025).

216. International Maritime Organization. IMO approves net-zero regulations for global shipping [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.imo.org/en/mediacentre/pressbriefings/pages/imo-approves-netzero-regulations.aspx> (дата обращения: 01.02.2026).

217. International Maritime Organization. IMO's work to cut GHG emissions from ships [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.imo.org/en/mediacentre/hottopics/pages/cutting-ghg-emissions.aspx> (дата обращения: 01.02.2026).

218. International Maritime Organization. Improving the energy efficiency of ships [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.imo.org/en/ourwork/environment/pages/improving%20the%20energy%20efficiency%20of%20ships.aspx> (дата обращения: 01.02.2026).

219. International Maritime Organization. Resolution MEPC.328(76). Amendments to the Annex of the Protocol of 1997 to Amend the International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973, as Modified by the Protocol of 1978 Relating Thereto. – London: IMO, 2021. – 83 p.

220. International Maritime Organization. Resolution MEPC.337(76). 2021 Guidelines on the Reference Lines for Use with Operational Carbon Intensity Indicators (CII Reference Lines Guidelines, G2). – London: IMO, 2021. – 3 p.

221. International Maritime Organization. Shipping and Global Trade: Trends and Forecasts 2025 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.imo.org/> (дата обращения: 01.02.2026).

222. International Transport Forum. Transport Infrastructure Investment: Trends and Analysis 2023 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.itf-oecd.org/> (дата обращения: 01.02.2025).

223. IPCC. Climate Change 2021: The Physical Science Basis: Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change / Eds. V. Masson Delmotte et al. – Cambridge : Cambridge University Press, 2021. – 3949 p.

224. Jabareen, Y. Building a Conceptual Framework: Philosophy, Definitions, and Procedure / Y. Jabareen // International Journal of Qualitative Methods. – 2008. – Vol. 8. – No. 4. – P. 49–62.

225. Jia, H. Sustainable investing and ownership structure in international shipping companies /

- H. Jia, P. Azevedo // *Maritime Policy & Management*. – 2025. – Vol. 52. – No. 5. – P. 691–708.
- 226.Kanellopoulos, A.N. ESG as a Competitive Intelligence Source in the Shipping Industry / A.N. Kanellopoulos // *HAPSc Policy Briefs Series*. – 2024. – Vol. 5. – No. 1. – P. 94–103.
- 227.Kates, R.W. What Is Sustainable Development? Goals, Indicators, Values, and Practice / R.W. Kates, T.M. Parris, A.A. Leiserowitz // *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*. – 2005. – Vol. 47. – No. 3. – P. 8–21.
- 228.Kavussanos, M.G. Default risk drivers in shipping bank loans / M.G. Kavussanos, D.A. Tsouknidis // *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*. – 2016. – Vol. 94. – P. 71–94.
- 229.Kavussanos, M.G. Freight Derivatives and Shipping Investment Decisions / M.G. Kavussanos, I.D. Visvikis // *Journal of Maritime Policy & Management*. – 2019. – Vol. 36. – No.1. – P. 123–141.
- 230.Kavussanos, M.G. Shipping Freight Derivatives: A Survey of Recent Evidence / M.G. Kavussanos, I.D. Visvikis // *Maritime Policy & Management*. – 2006. – Vol. 33. – No. 3. – P. 233–256.
- 231.Kavussanos, M.G. The International Handbook of Shipping Finance: Theory and Practice / M.G. Kavussanos, I.D. Visvikis. – London : Palgrave Macmillan, 2016. – 548 p.
- 232.Kleiner, G. B. Strategic Planning and Systemic Optimization of the National Economy / G.B. Kleiner, M.A. Rybachuk, V.A. Karpinskaya // *Studies on Russian Economic Development*. – 2022. – Vol. 33. – No. 3. – P. 243–248.
- 233.Klovland J.T. Business Cycles, Commodity Prices and Shipping Freight Rates / J.T. Klovland // *SNS Working Paper*. – 2002. – No. 48. – P. 1-30.
- 234.Kohonen, T. Self-Organizing Maps / T. Kohonen. – Berlin ; Heidelberg : Springer, 2001. – 501 p.
- 235.Kouilian, L. Short-term Performance of Transport IPOs in China / L. Kouilian, J. Gong // *Chinese Business Review*. – 2002. – Vol. 10. – No. 2. – P. 78–92.
- 236.Lee, H. Ship Leasing: Pros and Cons / H. Lee // *Korean Journal of Maritime Finance*. – 2006. – Vol. 15. – No.. 2. – P. 102–119.
- 237.Leggate, H. Determinants of Bond Spreads in Shipping / H. Leggate // *Maritime Policy & Management*. – 2000. – Vol. 27. – No. 2. – P. 135–152.
- 238.Li, X. Deep Learning for Freight Rate Forecasting / X. Li, P. Wu // *Journal of Transport Research Part C*. – 2021. – Vol. 134. – P. 105–132.
- 239.Lloyd's List. Shipping Investment Trends 2023 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.lloydslist.com/> (дата обращения: 01.02.2025).
- 240.London Stock Exchange. ESG облигации и устойчивое финансирование в морской отрасли [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.londonstockexchange.com/> (дата обращения:

01.02.2025).

241.London Stock Exchange. Global Shipping IPO Analysis 2023 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.londonstockexchange.com/> (дата обращения: 01.02.2025).

242.London Stock Exchange. Global Shipping IPO Analysis 2024 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.londonstockexchange.com/> (дата обращения: 01.02.2025).

243.London Stock Exchange. IPO инфраструктурных субъектов в 2021 году [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.londonstockexchange.com/> (дата обращения: 01.02.2025).

244.London Stock Exchange. IPO инфраструктурных субъектов: мировой опыт [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.londonstockexchange.com/> (дата обращения: 01.02.2025).

245.Maddison, A. The World Economy: A Millennial Perspective / A. Maddison. – Paris : OECD Development Centre, 2001. – 383 p.

246.Maersk. Sustainability Report 2023 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.maersk.com/> (дата обращения: 01.02.2025).

247.Markowitz, H. Portfolio Selection / H. Markowitz // The Journal of Finance. – 1952. – Vol. 7. – Is. 1. – P. 77–91.

248.Markowitz, H. Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments / H. Markowitz. – New Haven: Yale University Press, 2008. – 368p

249.McKeown, R. Education for Sustainable Development Toolkit / R. McKeown, C. Hopkins, R. Rizzi, M. Chrystalbridge. – Knoxville : Energy, Environment, and Resources Center, University of Tennessee, 2002. – 126 p.

250.McKinsey & Company. Future of Maritime Finance: Trends and Challenges [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.mckinsey.com> (дата обращения: 01.02.2025).

251.Merikas, A. Debt vs. Equity Financing in Shipping: A Comparative Analysis / A. Merikas // Journal of Financial Economics. – 2021. – Vol. 136. – Is. 3. – P. 189–204.

252.Miller, M.H. Debt and Taxes / M.H. Miller // The Journal of Finance. – 1977. – Vol. 32. – Is. 2. – P. 261–275.

253.Miller, M.H. Dividend Policy Growth and the Valuation of Shares / M.H. Miller, F. Modigliani // Journal of Business. – 1961. – Vol. 34 – No. 4. – P. 411–433.

254.Mitsui O.S.K. Lines. MOL Report 2024 [Электронный ресурс]. – Tokyo: MOL, 2024. – URL: <https://www.mol.co.jp/en/pr/2024/24091.html> (дата обращения: 01.02.2026).

255.Modigliani, F. The Cost of Capital, Corporation Finance, and the Theory of Investment / F. Modigliani, M.H. Miller // The American Economic Review. – 1958. – Vol. 48. – Is. 3. – P. 261–297.

256.Nomikos, N.K. Shipping Market Cycles and Investment Strategies / N.K. Nomikos // International Journal of Shipping and Trade. – 2021. – Vol. 6. – No. 2. – P. 85–103.

257.OECD. Decarbonising Maritime Transport: Pathways to Zero Carbon Shipping by 2050 [Электронный ресурс]. – Paris : OECD, 2020. – 220 p. – URL: <https://oecd.org> (дата обращения: 16.01.2025).

258.OECD. Economic Modeling of Sustainable Maritime Financing [Электронный ресурс]. – URL: <https://oecd.org> (дата обращения: 01.02.2025).

259.OECD. Export credits [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.oecd.org/en/topics/export-credits.html> (дата обращения: 01.02.2026).

260.OECD. Financing Sustainable Development: Key Challenges and Recommendations. – Paris : OECD Publishing, 2019. – 256 p.

261.OECD. Maritime Transport Review 2025 [Электронный ресурс]. – URL: <https://oecd.org> (дата обращения: 01.02.2026).

262.OECD. Our Common Future [Электронный ресурс]. – URL: [https://one.oecd.org/document/OCDE/GD\(95\)124/En/pdf](https://one.oecd.org/document/OCDE/GD(95)124/En/pdf). (дата обращения: 01.02.2026).

263.OECD. Sustainable Shipping Finance Review 2023 [Электронный ресурс]. – URL: <https://oecd.org> (дата обращения: 01.02.2025).

264.Official Journal of the European Union L 259I/2022 [Электронный ресурс]. – URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=oj:JOL_2022_259_I (дата обращения: 01.02.2025).

265.Papapostolou, N. Market Sentiment and Investment Strategies in Shipping / N. Papapostolou // Transportation Research Part E. – 2019. – Vol. 139. – P. 102–119.

266.Peters, H. Time Series Analysis of Charter Rates and Environmental Regulations / H. Peters // Journal of Economic Dynamics and Control. – 2022. – Vol. 85. – Is. 4. – P. 113–134.

267.Purvis, M. Exploring Sustainable Development: Geographical Perspectives / M. Purvis, A. Grainger. – London : Routledge, 2004. – 416 p.

268.Rebelo, P. Green Finance for a Sustainable Maritime Transport System: Developing a Universal Vernacular for Green Shipping / P. Rebelo // Australian and New Zealand Maritime Law Journal. – 2020. – Vol. 34. – P. 16–30.

269.Register of Ships. Saint Petersburg. Russian Maritime Register of Shipping [Электронный ресурс]. – URL: <https://rs-class.org/en/> (дата обращения: 01.02.2026).

270.Ricardo, D. On the Principles of Political Economy and Taxation / D. Ricardo. – London : John Murray, 1817. – 538 p.

271.Romer, P.M. Increasing Returns and Long Run Growth / P.M. Romer // Journal of Political Economy. – 1986. – Vol. 94. – Is. 5. – P. 1002–1037.

272.Rua, M. Real Options Analysis in Green Shipping Investments / M. Rua, S. Spinler // European Journal of Operational Research. – 2021. – Vol. 254. – Is. 1. – P. 75–92.

- 273.Rusas, H. Multi Criteria Decision Analysis for Sustainable Maritime Investments / H. Rusas, M. Lee // Journal of Transport and Sustainability. – 2020. – Vol. 19. – Is. 2. – P. 147–169.
- 274.Saaty, T.L. Decision Making for Leaders: The Analytic Hierarchy Process for Decisions in a Complex World / T.L. Saaty. – Pittsburgh : RWS Publications, 1990. – 315 p.
- 275.Samuelson, P.A. An Exact Consumption-Loan Model of Interest with or without the Social Contrivance of Money / P.A. Samuelson // The Journal of Political Economy. – 1958. – Vol. 66. – No. 6. – P. 467–482.
- 276.Schneider, F. Crisis or Opportunity? Economic Degrowth for Social Equity and Ecological Sustainability / F. Schneider, G. Kallis, J. Martinez Alier // Journal of Cleaner Production. – 2010. – Vol. 18. – Is. 6. – P. 511–518.
- 277.Schuftan, C. The Community Development Dilemma: What Is Really Empowering? / C. Schuftan // Community Development Journal. – 2003. – Vol. 38. – No. 3. – P. 248–258.
- 278.Scottish Executive Social Research. Sustainable Development: A Review of International Literature. – Edinburgh: Scottish Executive Social Research, 2006. – 34 p.
- 279.Sharpe, W.F. Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk / W.F. Sharpe // The Journal of Finance. – 1964. – Vol. 19. – No. 3. – P. 425–442.
- 280.Shevchenko, I. Assessing the Value of Marine Environmental Projects Using the Scrubbing System / I. Shevchenko, S. Tretyakova, N. Khubutiya, N. Avedisyan // Lecture Notes in Networks and Systems. – 2022. – P. 179-198.
- 281.Shevchenko, I. Financing Shipping of Russian Federation: Modern Instruments, Methods and Markets. The Shipping IPO Market [Электронный ресурс] / I. Shevchenko, S. Tretyakova, N. Avedisyan, N. Khubutiya // E3S Web of Conferences. – 2023. – Art. 05004. – URL: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202344905004>.
- 282.Shevchenko, I. IPO – The Pattern of Hierarchy with a Variety of Alternatives upon Criteria / I. Shevchenko, S. Tretyakova, N. Avedisyan, N. Khubutiya // Integrated Science in Digital Age 2020 (Lecture Notes in Networks and Systems,). – 2020. – Vol. 136. – P. 125–134.
- 283.Smith, A. An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations / A. Smith. – London : W. Strahan, 1776. – 536 p.
- 284.Solow, R.M. A Contribution to the Theory of Economic Growth / R.M. Solow // Quarterly Journal of Economics. – 1956. – Vol. 70. – No. 1. – P. 65–94.
- 285.Stopford, M. Maritime Economics / M. Stopford. – London : Routledge, 2009. – 817 p.
- 286.Svensson, E. Sustainable shipping in the European Union [Электронный ресурс] / E. Svensson. – 2012. – URL: http://www.chalmers.se/gmv/EN/projects/epsd/downloadFile/attachedFile_f0/Sustainable_Shipping_in_the_European_Union?nocache=1361441035.61 (дата обращения: 01.02.2025).

- 287.Tadzuka, K. CAPM-Based Asset Pricing in Maritime Logistics / K. Tadzuka, M. Ishii // Journal of Risk and Financial Management. – 2019. – Vol. 12. – No. 3. – P. 189–205.
- 288.Tarskiy, I. Environmental Sustainability in Maritime Industry / I. Tarskiy, P. Topalov // Marine Policy. – 2007. – Vol. 31. – No. 2. – P. 210–211.
- 289.Treasury Intensifies Sanctions Against Russia by Targeting Russia's Oil Production and Exports [Электронный ресурс]. – URL: <https://home.treasury.gov/news/press-releases/jy2777> (дата обращения: 01.02.2025).
- 290.Tvedt, D. Valuation of Shipping Assets Using Real Options Analysis / D. Tvedt // Transportation Research Part E. – 2022. – Vol. 145. – P. 102–129.
- 291.UNCTAD. Global Investment Trends 2023 [Электронный ресурс]. – URL: <https://unctad.org/publications> (дата обращения: 01.02.2025).
- 292.UNCTAD. Review of Maritime Transport 1995 [Электронный ресурс]. – Geneva : United Nations Conference on Trade and Development, 1995. – 168 p. – URL: <https://unctad.org> (дата обращения: 16.01.2025).
- 293.UNCTAD. Review of Maritime Transport 2012 [Электронный ресурс]. – Geneva : United Nations Conference on Trade and Development, 2012. – 208 p. – URL: <https://unctad.org> (дата обращения: 16.01.2025).
- 294.UNCTAD. Review of Maritime Transport 2021 [Электронный ресурс]. – Geneva : United Nations Conference on Trade and Development, 2021. – 176 p. – URL: <https://unctad.org> (дата обращения: 16.01.2025).
- 295.UNCTAD. Review of Maritime Transport 2025 [Электронный ресурс]. – URL: <https://unctad.org/topic/transport-and-trade-logistics/review-of-maritime-transport> (дата обращения: 01.02.2026).
- 296.UNCTAD. Sustainable Freight Transport: Framework and Initiatives [Электронный ресурс]. – Geneva : United Nations Conference on Trade and Development, 2016. – 112 p. – URL: <https://unctad.org> (дата обращения: 16.01.2025).
- 297.UNCTAD. World Investment Report 2023 [Электронный ресурс]. – URL: <https://unctad.org/publications> (дата обращения: 01.02.2025).
- 298.UNCTADStat. Динамика иностранных инвестиций в мировую судоходную отрасль (1992–2024 гг.) [Электронный ресурс]. – URL: <https://unctadstat.unctad.org/datacentre/dataviewer/US.FdiFlowsStock> (дата обращения: 01.02.2025).
- 299.UNEP. Building Financial Systems for Sustainable Development [Электронный ресурс]. – Nairobi : United Nations Environment Programme, 2020. – 89 p. – URL: <https://unep.org> (дата обращения: 16.01.2025).
- 300.UNEP. Sustainable Blue Economy Transition Framework [Электронный ресурс]. –

Nairobi : United Nations Environment Programme, 2022. – 60 p. – URL: <https://unep.org> (дата обращения: 16.01.2025).

301.UNESCO. Education for Sustainable Development: A Guide for Educators. – Paris : UNESCO, 2014. – 60 p.

302.UNESCO. Shaping the Future We Want: UN Decade of Education for Sustainable Development (2005–2014) Final Report. – Paris : UNESCO, 2014. – 198 p.

303.United Nations. Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development. – New York : United Nations, 1987. – 300 p.

304.Wei. L. Optimizing cash flow management for ship financing leasing: Risk identification, risk assessment, and management strategies [Электронный ресурс] / L. Wei // Cogent Business & Management. – 2025. – Vol. 12. – No. 1. – URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/23311975.2025.2464941> (дата обращения: 01.02.2026).

305.WHO. Health in the Context of Sustainable Development. – Geneva : World Health Organization, 2015. – 45 p.

306.World Bank. Logistics Performance Index [Электронный ресурс]. – URL: <https://lpi.worldbank.org/> (дата обращения: 01.02.2026).

307.World Bank. Green Investment Strategies in Maritime Transport [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.worldbank.org> (дата обращения: 01.02.2025).

308.World Bank. Macroeconomic Trends in Global Shipping Investments 2023 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.worldbank.org> (дата обращения: 01.02.2025).

309.Yolland, J. Shipping Investment and Risk Management: A Study of Shipping IPOs / J. Yolland. – London : Routledge, 1979. – 412 с.

310.Yolland, J. Use of Eurodollars in Shipping Finance / J. Yolland // Journal of Maritime Economics. – 1979. – Vol. 4. – No. 2. – P. 157–172.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Теоретико-методологическая основа исследования

Таблица А.1 – Теоретико-методологическая основа исследования (составлено автором)

Подход, парадигма, концепция, теория	Основоположники и представители	Краткая характеристика	Значение для п. 1.1	Значение для п. 1.2	Значение для п. 1.3	Значение для п. 1.4
1	2	3	4	5	6	7
Метафизический подход	Аристотель, Гераклит	Акцентирует внимание на изменчивости внешней среды и необходимости учета внешних факторов, воздействующих на развитие социально-экономических систем.	Позволяет раскрыть влияние внешнеэкономических, институциональных и экологических факторов на трансформацию финансово-инвестиционных механизмов устойчивого развития инфраструктурных субъектов.	Обосновывает необходимость включения в механизм инвестиционного обеспечения инструментов адаптации к внешним шокам и изменениям рыночной среды.	Подчеркивает необходимость использования финансовых инструментов, способных реагировать на глобальные вызовы, включая экологические и климатические риски.	Прямого прикладного значения для экономико-математического инструментария не имеет.
Диалектический подход	Г. Гегель, К. Маркс	Рассматривает развитие как результат внутренних противоречий и перехода количественных изменений в качественные.	Позволяет анализировать финансово-инвестиционные механизмы как динамически развивающуюся систему, изменяющуюся под воздействием внутренних и внешних противоречий.	Ориентирует на формирование механизма инвестиционного обеспечения с учетом внутренних изменений в структуре капитала, источниках финансирования и приоритетах развития.	Обосновывает использование долгосрочных инструментов финансирования, обеспечивающих качественное обновление инфраструктурных субъектов.	Задаёт общую методологическую логику исследования динамики инвестиционных процессов и их оптимизации.
Теория линейных стадий развития	Р. Харрод, Е. Домар	Исходит из того, что экономическое развитие обеспечивается за счет накопления капитала, инвестиций и поддержания устойчивых темпов роста.	Формирует теоретическую основу исследования инвестиционной составляющей устойчивого развития инфраструктурных субъектов.	Позволяет обосновать долгосрочное планирование финансовых потоков и последовательность формирования инвестиционного механизма.	Поддерживает применение долгосрочного банковского кредитования и иных форм капиталоемкого финансирования инфраструктурных преобразований.	Используется при построении моделей долгосрочного распределения инвестиционных ресурсов и оценки темпов развития.
Теория структурных преобразований	У. Льюис, У. Ростоу	Объясняет развитие через изменение отраслевой структуры экономики, перераспределение ресурсов и модернизацию производственной базы.	Позволяет рассматривать устойчивое развитие инфраструктурных субъектов через призму технологической и организационно-экономической трансформации.	Обосновывает необходимость формирования инвестиционного механизма, ориентированного на структурную модернизацию и обновление инфраструктуры.	Поддерживает использование государственно-частного партнерства, проектного финансирования и иных инструментов структурных преобразований.	Используется при оптимизации распределения инвестиций с учетом структурных сдвигов и межотраслевых эффектов.
Теория внешней зависимости	Р. Пребиш, С. Фуртадо	Подчеркивает влияние внешнеэкономических связей, международного капитала и внешних ограничений на траекторию национального развития.	Позволяет оценить роль внешних источников капитала и международных финансовых факторов в формировании финансово-инвестиционных механизмов устойчивого развития.	Обосновывает необходимость учета внешних ограничений и возможностей при формировании механизма инвестиционного обеспечения инфраструктурных субъектов.	Поддерживает использование иностранных инвестиций, международных финансовых инструментов и механизмов экологического финансирования.	Применяется при анализе влияния внешних инвестиционных потоков на устойчивость и результативность развития.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7
Неоклассическая теория	А. Смит, Д. Рикардо, Р. Солоу	Исходит из приоритета рыночных механизмов, эффективности распределения ресурсов и рационального поведения экономических субъектов.	Формирует основу анализа финансово-инвестиционных механизмов с позиции эффективности распределения капитала и действия рыночных стимулов.	Обосновывает использование рыночных принципов при формировании механизма инвестиционного обеспечения и выборе источников финансирования.	Предполагает применение рыночных инструментов, включая акции, облигации, концессионные соглашения и иные формы привлечения капитала.	Используется при разработке моделей оценки эффективности финансовых инструментов и альтернатив финансирования.
Теория портфеля	Г. Марковиц, У. Шарп	Раскрывает принципы диверсификации активов и соотношения доходности и риска при принятии инвестиционных решений.	Позволяет исследовать устойчивое развитие инфраструктурных субъектов через категорию сбалансированного инвестиционного выбора.	Обосновывает формирование диверсифицированного механизма инвестиционного обеспечения с учетом доходности, риска и ограничений.	Поддерживает формирование портфелей финансовых инструментов, включая инструменты устойчивого финансирования.	Применяется в моделях оптимизации инвестиционного портфеля с учетом риска, доходности и многокритериальных ограничений.
Теория оптимального функционирования экономики	Л. Канторович, Н. Федоренко	Ориентирована на рациональное распределение ограниченных ресурсов в целях достижения максимального экономического результата.	Позволяет рассматривать финансово-инвестиционные механизмы как систему распределения ограниченных ресурсов между приоритетными направлениями устойчивого развития.	Обосновывает необходимость оптимизации структуры инвестиционного обеспечения по критериям эффективности, устойчивости и ресурсной сбалансированности.	Поддерживает выбор финансовых инструментов, обеспечивающих наиболее результативное распределение капитала.	Используется в задачах линейного программирования и оптимального распределения инвестиционных ресурсов между проектами.
Инновационно-синергетическая парадигма	И. Пригожин, Г. Хакен	Рассматривает развитие как результат самоорганизации, нелинейных изменений и инновационных преобразований в сложных системах.	Позволяет раскрыть роль инноваций, цифровизации и саморазвития в трансформации финансово-инвестиционных механизмов устойчивого развития.	Обосновывает включение инновационных и цифровых компонентов в механизм инвестиционного обеспечения инфраструктурных субъектов.	Поддерживает финансирование технологических, цифровых и экологически ориентированных проектов в составе инвестиционного инструментария.	Используется при оптимизации финансирования инновационных решений и оценке их системного эффекта.
Эволюционная парадигма	Ч. Дарвин, Н. Кондратьев	Исходит из цикличности, неравномерности и адаптивного характера социально-экономического развития.	Позволяет анализировать финансово-инвестиционные механизмы с учетом фаз экономического цикла и смены условий развития.	Обосновывает необходимость адаптивного построения механизма инвестиционного обеспечения в зависимости от стадии экономической динамики.	Поддерживает дифференцированное применение финансовых инструментов в условиях подъема, спада и структурной перестройки.	Применяется в моделировании цикличности и выборе оптимальных инвестиционных решений в меняющейся среде.
Кибернетическая парадигма	Н. Винер, У. Эшби	Основана на принципах управления сложными системами посредством обратной связи, контроля, корректировки и обработки информации.	Позволяет рассматривать финансово-инвестиционные механизмы как управляемую систему, требующую постоянного мониторинга и адаптации.	Поддерживает разработку механизма инвестиционного обеспечения на основе цифрового управления, обратной связи и контроля результативности.	Обосновывает применение цифровых платформ, систем мониторинга и инструментов контроля использования финансовых ресурсов.	Используется при разработке систем мониторинга, анализа данных и поддержки принятия инвестиционных решений.
Концепция устойчивого развития	Всемирная комиссия по окружающей среде и развитию, Б. Хопвуд и др.	Исходит из необходимости согласования экономических, экологических и социальных целей развития.	Формирует базовую концептуальную основу исследования устойчивого развития инфраструктурных субъектов как результата согласования финансовых, экологических и социальных	Обосновывает необходимость включения экологических и социальных параметров в формирование финансово-инвестиционного механизма.	Поддерживает применение инструментов устойчивого финансирования, включая зеленые, голубые и иные целевые финансовые инструменты.	Используется в многокритериальных моделях оценки эффективности и устойчивости инвестиционных решений.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7
			приоритетов.			
Системная теория развития	Б. Клейнер	Рассматривает развитие как результат взаимодействия взаимосвязанных элементов системы, адаптирующихся к изменениям внутренней и внешней среды.	Позволяет исследовать финансово-инвестиционные механизмы как целостную систему взаимосвязанных элементов, обеспечивающих устойчивое развитие инфраструктурных субъектов.	Обосновывает формирование адаптивного механизма инвестиционного обеспечения, учитывающего совокупность внутренних и внешних факторов.	Поддерживает согласование различных финансовых инструментов и источников капитала в рамках единой системы инвестиционного обеспечения.	Используется при оптимизации взаимодействия между ключевыми участниками инвестиционного процесса и элементами финансовой системы.
Теория оптимизации	Л. Канторович, Д. Гейл	Ориентирована на поиск наилучших решений в условиях ресурсных, финансовых и институциональных ограничений.	Создает общую теоретическую основу для исследования рационального распределения финансовых ресурсов в системе устойчивого развития.	Поддерживает обоснование оптимальной структуры механизма инвестиционного обеспечения при наличии ограничений по ресурсам и целям.	Может использоваться при выборе наиболее эффективного сочетания финансовых инструментов инвестиционного обеспечения.	Составляет основу математического аппарата оптимального распределения ресурсов, минимизации затрат и выбора эффективных инвестиционных решений.
Теория игр	Дж. Нэш, О. Моргенштерн	Исследует стратегии поведения участников в условиях взаимозависимости решений и конфликта интересов.	Позволяет учитывать разноразличные интересы субъектов финансово-инвестиционного взаимодействия в системе устойчивого развития.	Обосновывает необходимость согласования интересов государства, бизнеса, инвесторов и иных участников при формировании механизма инвестиционного обеспечения.	Поддерживает оценку выбора финансовых инструментов в условиях стратегического взаимодействия и распределения рисков между участниками.	Используется для моделирования стратегического взаимодействия субъектов инвестиционного процесса и выбора равновесных решений.
Имитационное моделирование	С. Улам, Дж. фон Нейман	Предназначено для анализа поведения сложных систем в условиях неопределенности на основе воспроизведения возможных сценариев.	Позволяет исследовать возможные сценарии функционирования финансово-инвестиционных механизмов устойчивого развития в условиях неопределенности.	Поддерживает оценку устойчивости механизма инвестиционного обеспечения при изменении параметров внешней и внутренней среды.	Может использоваться для анализа последствий применения различных финансовых инструментов и сценариев финансирования.	Применяется для оценки рисков, анализа сценариев и прогнозирования результатов инвестиционных решений в изменяющихся условиях.



Рисунок А.1 – Структура зависимости метода анализа иерархий и методов качественного анализа (составлено автором)

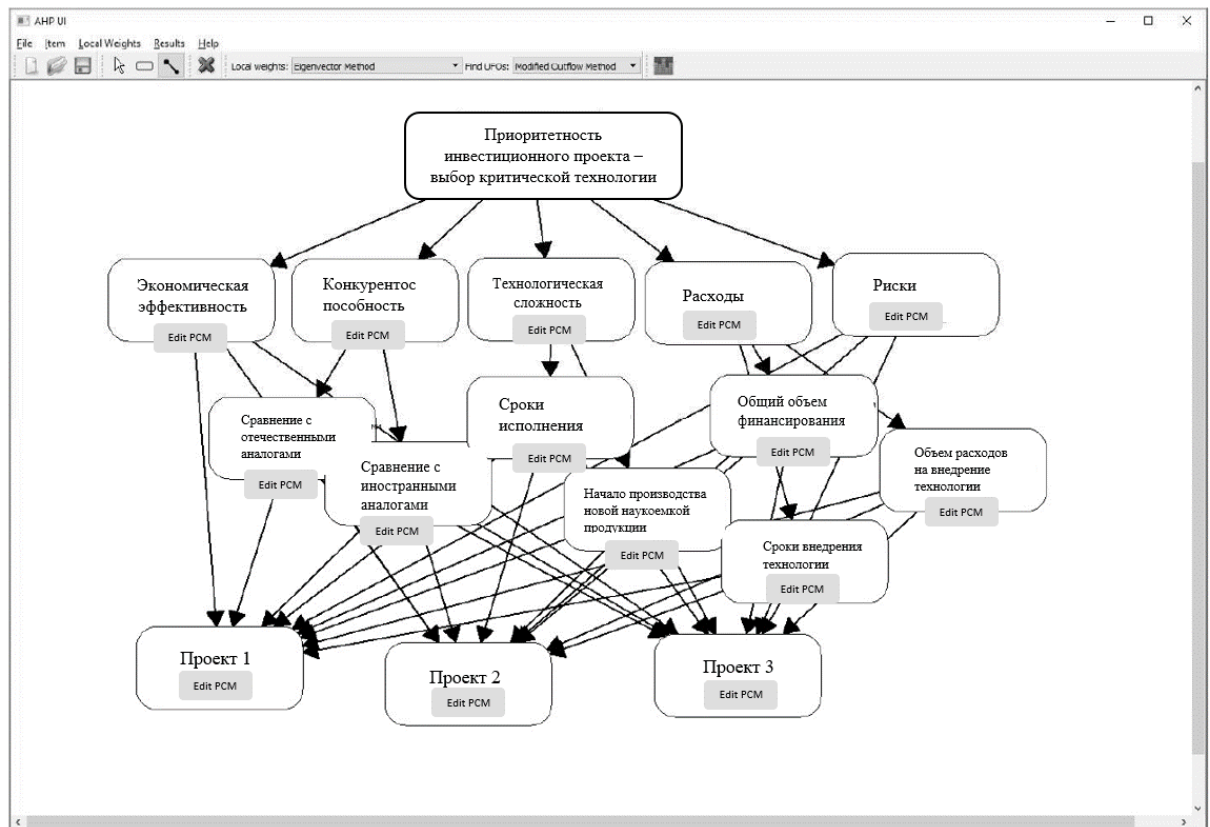


Рисунок А.2 – Иерархическая модель оценки инвестиционной привлекательности проектов (составлено автором)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Элементы механизма инвестиционного обеспечения устойчивого развития инфраструктурных субъектов

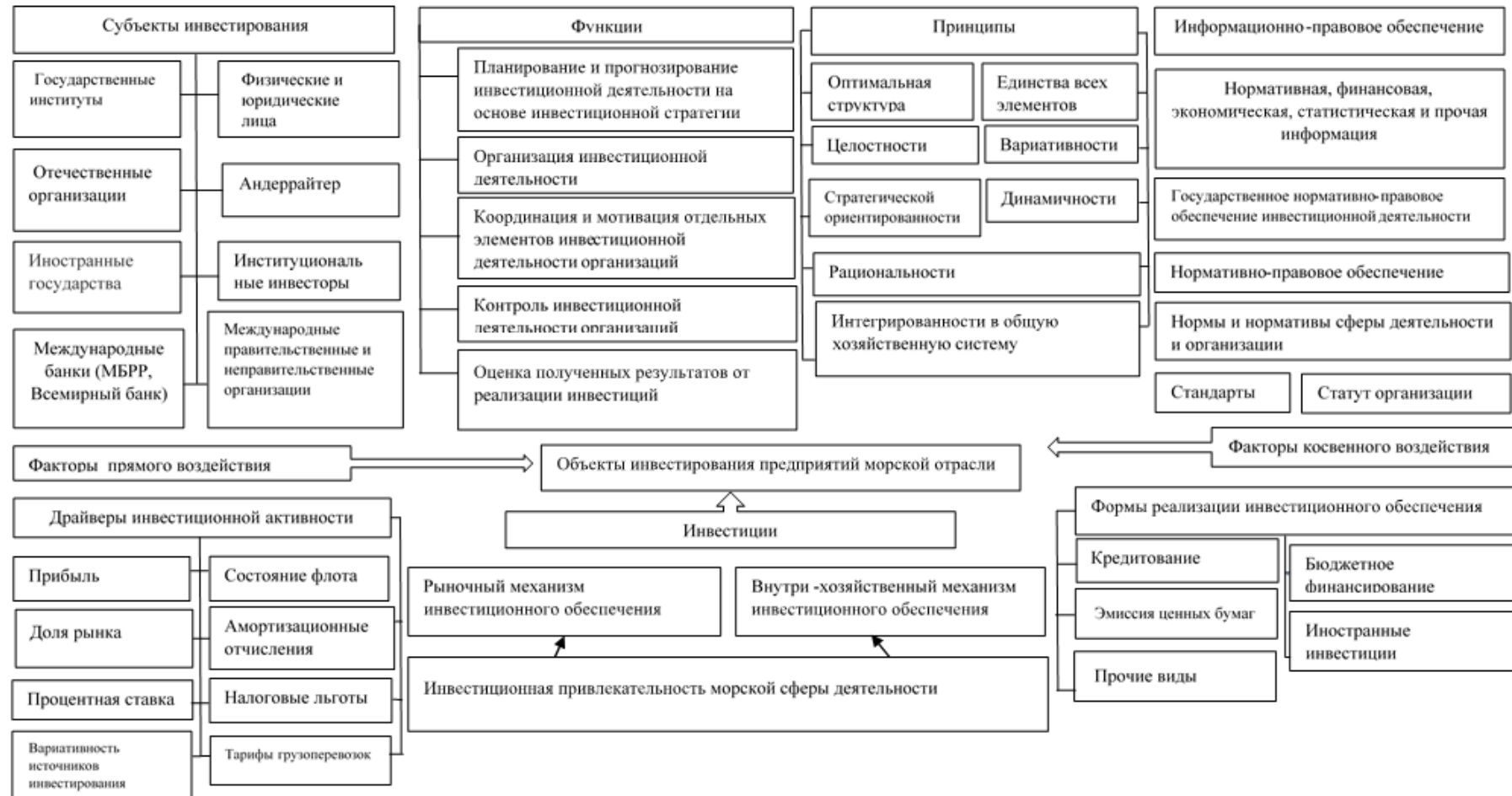


Рисунок Б.1 – Элементы механизма инвестиционного обеспечения устойчивого развития морских грузовых организаций (составлено автором)

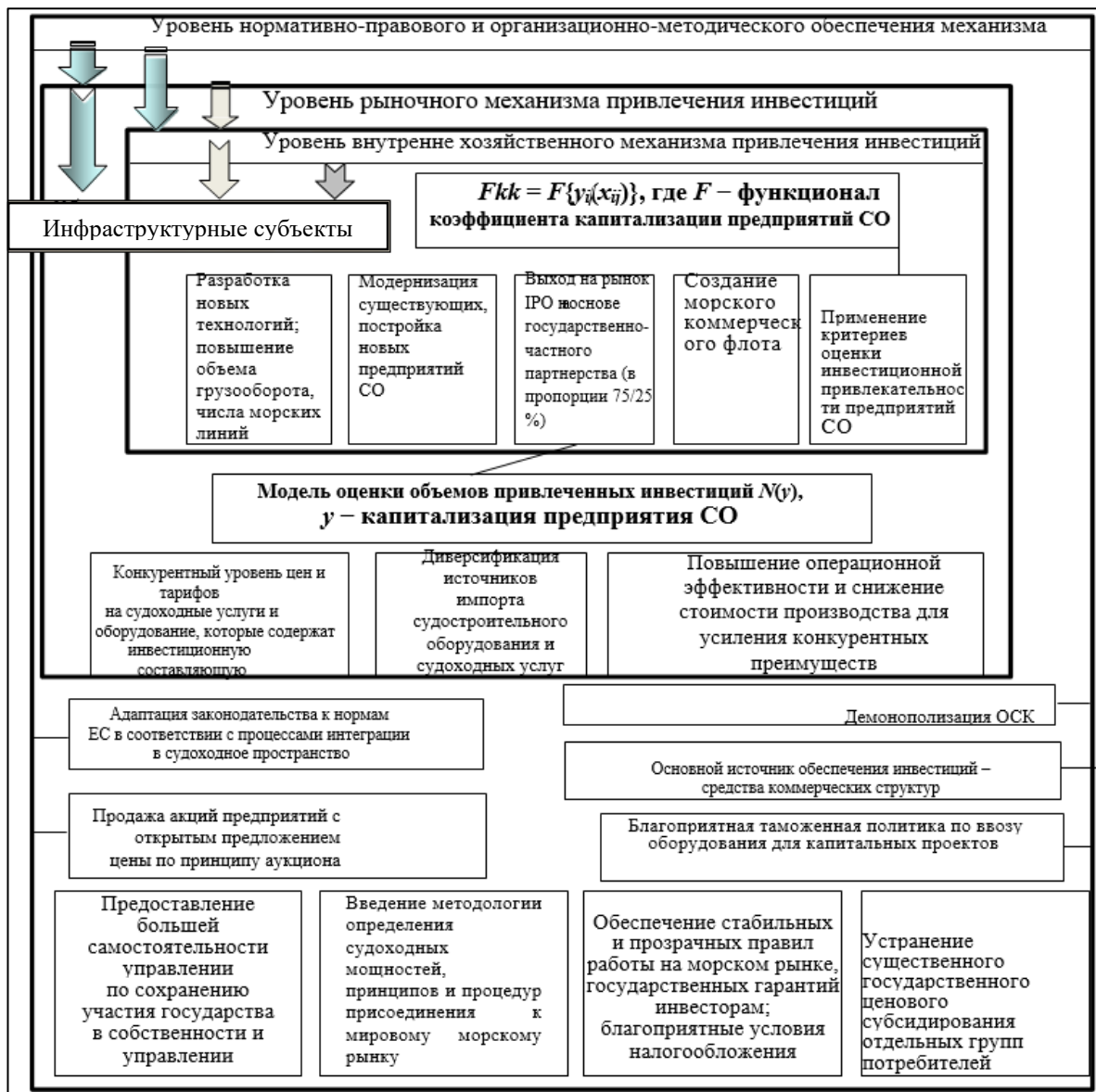


Рисунок Б.2 – Сетевая модель привлечения инвестиций как составляющая механизма инвестиционного обеспечения устойчивого развития инфраструктурных субъектов (составлено автором)

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Данные организаций морской грузовой транспортной сферы деятельности для анализа

Таблица В.1 – Данные для анализа по морской грузовой транспортной сферам деятельности, собранным из публичных источников (составлено автором)

№	Наименование	ИНН	ОГРН	Адрес
1	ПАО «ДВМП»	2540047110	1022502256127	115184, г. Москва, муниципальный округ Замоскворечье, ул. Новокузнецкая, д. 7/11, стр. 1
2	ООО «ТК СЕВЕРНЫЙ ПРОЕКТ»	2901201732	1102901002885	163000, Архангельская область, г. Архангельск, наб. Северной Двины, д. 57, этаж 4
3	ООО ВМП «Первомайский»	2537074836	1052503493492	690012, Приморский край, г. Владивосток, ул. Полтавская, зд. 18, офис 2
4	ООО «ТРИНИТИ ШИППИНГ»	7813270750	1177847045309	197341, г. Санкт-Петербург, 3-я линия 1-й половины, д. 2, лит. А, пом. 4Н
5	ООО «ЭКО ШИППИНГ»	2901223574	1122901001475	163035, Архангельская область, г. Архангельск, ул. Причальная Исакогорки, д. 8, стр. 1
6	ООО «РОУЗВУД ШИППИНГ»	6167088540	1066167034944	344019, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, ул. Максима Горького, д. 276
7	ООО «ЭНЕЯ»	6164136080	1216100027604	416425, Астраханская область, Лиманский р-н, 2-й Олинский сельсовет, с. Оля, ул. Чкалова, зд. 29, пом. 18
8	ООО «МПИТ»	7804326044	1057812954924	197343, г. Санкт-Петербург, ул. Матроса Железняка, д. 57, лит. А, пом. 101-Н, офис 215
9	ООО «МГ-ФЛОТ»	3017041900	1053001124483	368730, Республика Дагестан, Ахтынский р-н, Ахтынский сельсовет, с. Ахты, ул. Ленина, двлд. 18, пом. 1
10	ООО «АСК ФЛОТ»	2366024494	1202300069102	354000, Краснодарский край, г. Сочи, ул. Орджоникидзе, д. 11
11	АО «ТРАНС ВИНД ФЛОТ»	2536062316	1022501797922	690001, Приморский край, г. Владивосток, ул. Светланская, д. 78Б, офис 201
12	ООО «АНШИП»	7743041144	1027700024197	353500, Краснодарский край, Темрюкский р-н, г. Темрюк, ул. Герцена, д. 91
13	ООО «БМБА»	4707026890	1084707000421	188480, Ленинградская область, Кингисеппский р-н, г. Кингисепп, пр-т Карла Маркса, д. 25, корп. 2, офис 214
14	АО «ИЛЬЯ МУРОМЕЦ»	7707476870	1227700716022	127473, г. Москва, муниципальный округ Тверской, 1-й Волконский пер., д. 15, ком. 1
15	ООО «ВОЛГОТРАНС»	6317079434	1096317003970	443042, Самарская область, г. Самара, ул. Белорусская, д. 132
16	ООО «СЕВНОР МЕНЕДЖМЕНТ»	7701363206	1137746547751	101000, г. Москва, муниципальный округ Басманный, Армянский пер., д. 7, помещение XII, ком. 5
17	АО «МГС»	7814774782	1207800047223	197343, г. Санкт-Петербург, муниципальный округ Ланское, ул. Матроса Железняка, д. 57, лит. А, пом. 112-Н, оф. 232
18	ООО «ТРАНС-ГРУП СПБ»	7802142669	1027801540271	198035, г. Санкт-Петербург, муниципальный округ Морские Ворота, Межевой канал, д. 5, лит. АХ
19	ООО «КАМЧАТСКОЕ МОРСКОЕ ПАРОХОДСТВО», ООО «КМП»	4101134135	1094101005778	690014, Приморский край, г. Владивосток, ул. Фонвизина, д. 2
20	ООО «Петротанкер»	7840463656	1117847691500	197375, г. Санкт-Петербург, муниципальный округ Коломяги, ул. Вербная, д. 27, лит. А, офис 523
21	ООО «НИКО»	2538001527	1022501898330	690012, Приморский край, г. Владивосток, ул. Харьковская, д. 10А
22	ООО «МОРТРАНССЕРВИС»	7707847556	5147746277036	236006, Калининградская область, г. Калининград, ул. В. Гюго, зд. 1
23	ООО «СЕВЕРНЫЙ АЛЪЯНС»	7805662306	1147847371044	197349, г. Санкт-Петербург, муниципальный округ Озеро Долгое, Комендантский пр-т, д. 11, лит. В, пом. В-3-3К
24	ООО «БМП»	7805375492	1057811780773	198035, г. Санкт-Петербург, муниципальный округ Морские Ворота, Межевой канал, д. 5, лит. АХ, часть 26
25	ООО «ДФ «ВТС-БРОКЕР»	3017037318	1033000813999	414015, Астраханская область, г. Астрахань, ул. Дзержинского, стр. 72Б, кабинет 19
26	АО «АРДАЛ»	7841098452	1227800048640	199106, г. Санкт-Петербург, муниципальный округ Гавань, 26-я линия В.О., д. 15, корп. 2, лит. А, оф. 625
27	ООО «СК НАВИГАТОРЪ»	7813615451	1187847197713	197046, г. Санкт-Петербург, Певческий пер., д. 14, лит. А, пом. 1

Таблица В.2 – Динамика показателей эффективности финансово-хозяйственной деятельности организаций морских грузоперевозок за 2004-2025 гг. (составлено автором)

Год	Индексы тарифов на грузовые перевозки, %	Рентабельность активов, в %	Коэффициент автономии (доля собственных средств в валюте баланса) (нормальное ограничение больше либо равно 50%)	Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами	Коэффициент текущей ликвидности (коэффициент покрытия) (нормальное ограничение 200%)
2004	104,52	6,85	-4,16	12,62	169,15
2005	103,61	5,72	68,12	31,27	380,5
2006	109,28	7,86	62,49	29,68	257,88
2007	101,35	8,14	72,87	8,98	221,5
2008	117,81	9,51	69,41	7,98	263,59
2009	106,32	9,38	68,85	-0,7	184,12
2010	97,95	5,04	68,3	-48,53	371,37
2011	99,24	1,02	63,5	-10,44	208,02
2012	98,11	1,91	26,91	-39,41	142
2013	99,1	4,02	51,41	-80,28	182,85
2014	103,05	2,79	21,7	-93,78	93,67
2015	105,93	-4,36	43,13	-98,92	136,97
2016	111,35	3,1	47,09	-71,33	193,55
2017	106,44	2,	33	-47	164
2018	95,36	1,89	32,08	-94,02	103,89
2019	101,24	-2,59	27,67	-93,73	93,59
2020	101	4,86	28,68	-85,72	115,97
2021	104,22	6,17	19,95	-91,45	104,99
2022	106,28	7,5	45,17	-38,83	159,68
2023	109,02	11,82	48,22	38,79	163,37
2024	107,40	12,10	49,10	41,50	168,50
2025	105,90	12,60	50,30	44,20	174,20

Таблица В.3 – Результаты финансово-хозяйственной деятельности организаций, занятых в морских грузовых перевозках за период 2016 – 2025 гг., в млн руб. (составлено автором)

Наименование показателя	Mitsui O,S,K, Lines, Ltd									HLAG Hapag-Lloyd Aktiengesellschaft									
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Выручка	1019033	759753	888289	731229	844161	681233	911271	938643	1023741	700963	498270	689965	929014	875501	1154828	1881088	2723844	1766340	1754436
Операционная прибыль	1383	1292	12194	22350	17374	-3645	39490	63300	64857	6392	7737	21266	34538	53712	116872	792433	1373060	249629	87108
EBITDA	-27995	65417	42110	94048	110648	136483	596442	542163	261733	65904	40439	73767	91858	140492	245054	916774	1527686	512095	335664
Чистая прибыль	-98664	5356	-22278	19953	27902	64039	512710	464809	165312	9030	-5998	2221	3678	25929	84575	767274	1343884	290681	82463
Денежные средства	98950	95928	103912	74069	77653	59600	72423	55004	74155	47662	39209	46932	58528	34672	63183	654426	1421429	751489	674921
Обязательства	935975	774670	858539	878647	1064866	959508	970520	947170	1101068	478278	404101	606679	723059	665227	765063	891202	849751	1009334	1183224
Чистый долг	509255	460571	487478	571857	710126	635004	637227	605113	703626	250250	221291	382811	414787	326690	274593	-394806	-1202474	-478590	-367228
Собственный капитал	385018	345248	337621	386096	468498	480402	958334	1128257	1490215	400054	325884	419117	500536	459739	607839	1364947	2200913	1848847	1941365
Операц, денеж, поток	124499	8900	52887	32736	73590	67955	220861	320216	197591	45355	26878	61841	85796	140839	262016	878804	1537921	489230	251288
Свободный денеж,поток	50796	-63409	52887	32736	73590	67955	220861	320216	197591	-12066	4091	33387	59495	111251	213725	773008	113598	167930	206967
Капитализация	163011	211416	196732	168726	152650	318504	889981	749704	1052004	188545	166986	407332	314831	933674	1460429	4112626	2461998	2337544	2929037
Кол-во акций об, (млн)	358,82	358,82	358,78	358,78	358,78	358,86	362,47	361,66	362,88	119,39	119,39	175,76	175,76	175,76	175,76	175,8	175,8	175,76	175,76
Цена акций об,	454,3	589,2	548,33	470,27	425,46	887,54	2455	2073	2899	1579	1399	2318	1791	5312	8309	23394	14005	13300	16665
P, E	отр,	79,63	отр,	10,6	6,4	5,15	1,75	1,62	6,39	21,31	отр,	214,89	106,98	37,14	17,43	5,37	1,83	8,08	36,38
P, BV	0,5	0,73	0,71	0,54	0,41	0,8	0,97	0,67	0,71	0,47	0,51	0,97	0,63	2,04	2,41	3,02	1,12	1,27	1,51
Debt Ratio	0,71	0,69	0,72	0,69	0,69	0,67	0,5	0,46	0,42	0,54	0,55	0,59	0,59	0,59	0,56	0,4	0,28	0,35	0,38
Debt, Equity	2,431	2,2438	2,5429	2,2757	2,2729	1,9973	1,0127	0,8395	0,7389	1,1955	1,24	1,4475	1,4446	1,447	1,2587	0,6529	0,3861	0,5459	0,6095
ROE	-0,2563	0,0155	-0,066	0,0517	0,0596	0,1333	0,535	0,412	0,1109	0,0226	-0,0184	0,0053	0,0073	0,0564	0,1391	0,5621	0,6106	0,1572	0,0425
EV	672266	671987	684210	740583	862776	953508	1527208	1354817	1755630	438795	388277	790143	729618	1260364	1735022	3717820	1259524	1858954	2561809

Таблица В.4 – Данные для расчета (составлено автором)

	Финансовый результат прибыльных организаций, тыс.руб.	Собственные средства	Бюджетные средства	Кредиты отечественных банков	Кредиты иностраных банков	Заемные средства других организаций	Средства внебюджетных фондов	Средства от выпуска корпоративных облигаций	Средства от эмиссии акций	Общая стоимость договоров финансового лизинга, тыс. руб.
Год	Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉
2014	3525924	4736752	1598273	918019	108467	632602	20899	7146	84737	10753169
2015	7957761	5256513	1699432	805293	197493	585424	26784	160458	53416	9937782
2016	9379080	5689603	1750409	1152805	314028	598081	26487	821575	9183599	47209338
2017	10935463	6268174	1966296	1308144	655097	611408	1401295	883934	9794792	50314086
2018	20412612	7173812	2023110	1425306	607626	527746	1402462	946292	10405985	54672706
2019	11440663	8132488	2249401	1242206	294899	641016	1403629	1008650	11017178	101916869
2020	18729831	8624271	2846879	1451315	305296	695313	1404795	1071008	11628372	817678495
2021	19357361	9087877	2688947	1610946	502065	765826	1405962	1133366	12239565	693840355
2022	41409571	11236684	1777002	1258764	208548	566255	1107129	1095725	11850758	49762909
2023	97845078	14035014	2095217	1128475	541269	798336	1328295	1231416	13195284	65886092
2024	112 498 360	15 482 360	2 248 540	1 196 380	603 420	856 740	1 362 480	1 298 640	13 842 570	74 285 430
2025	124 786 540	16 894 720	2 386 910	1 274 560	648 830	918 260	1 401 730	1 366 580	14 516 930	82 617 590

Таблица В.5 – Результаты финансово-хозяйственной деятельности организаций, занятых в морских грузовых перевозках за период 2016-2025 гг., в тыс. руб. (составлено автором)

Наименование показателя	НК Гонконгская Биржа										МОЕХ Московская биржа									
	SITC International Holdings										Совкомфлот ПАО									
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Выручка	94032	74528	77750	100865	96402	124734	224925	302317	216804	239181	90937	85047	82766	105962	103133	122323	115001	139140	206734	205021
Операционная прибыль	8594	8209	10271	12384	13624	26057	87257	133598	43774	54082	28853	21309	9488	13027	27025	36371	17190	42555	103902	83999
EBITDA	14778	11752	15177	19308	21605	36597	99432	157017	65241	58840	49682	42581	31449	40504	50972	66873	50655	76522	140490	125549
Чистая прибыль	10523	7616	10962	13858	13744	26180	87147	143318	47858	55672	21848	12670	6514	-3176	13959	19754	2673	28370	84187	74552
Денежные средства	20738	22333	29786	27659	25239	39641	71050	73291	38479	49098	26050	28835	20029	18654	23214	62879	45840	61071	92947	107995
Обязательства	38114	34843	36726	35234	45292	62579	89653	67465	64391	70874	234721	217679	227066	264372	237292	269793	250688	151653	177741	203536
Чистый долг	5148	2773	-5832	-5826	-7741	-7895	-46615	-53340	-23392	-32354	189089	164920	177138	221066	190899	177064	177741	68369	22945	-
Собственный капитал	62443	54388	56014	72786	63260	88481	113169	159136	172363	204424	253703	220827	196571	233550	217053	303378	296091	321416	447030	489935
Операц, денеж, поток	13123	11046	14289	16599	20455	37112	99693	147196	60000	67457	45484	45578	31474	38530	49167	68647	45000	-	139687	132283
Свободный денеж, поток	-7006	7107	12476	7945	13252	23263	85574	111313	32406	43376	42723	23123	-3866	9381	22922	36118	18094	-	139687	132283
Капитализация	101107	97511	151198	175257	202197	431147	724370	439762	413367	715105	-	-	-	237499	237499	232749	177341	89466	344659	238544
Кол-во акций об, (млн)	2612	2615	2654	2668	2677	2681	2683	2683	2683	2683	-	-	-	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375
Цена акций об,	38,71	37,29	56,98	65,69	75,53	160,8	269,98	163,9	154,06	266,54	-	-	-	100	100	98	74,67	37,67	145,12	100,44
P, E	9,67	12,95	13,9	12,75	14,81	16,57	8,34	3,08	8,72	12,95	-	-	-	отр,	17,3	11,76	54,23	3,15	4,22	3,35
P, BV	1,63	1,81	2,72	2,43	3,23	4,92	6,46	2,78	2,42	3,53	-	-	-	1,06	1,14	0,79	0,62	0,28	0,79	0,5
Debt Ratio	0,38	0,39	0,4	0,33	0,42	0,41	0,44	0,3	0,27	0,26	0,48	0,5	0,54	0,53	0,52	0,47	0,46	0,32	0,28	0,29
Debt, Equity	0,6104	0,6406	0,6557	0,4841	0,716	0,7073	0,7922	0,4239	0,3736	0,3467	0,9252	0,9857	1,1551	1,132	1,0932	0,8893	0,8467	0,4718	0,3976	0,4154
ROE	0,1685	0,14	0,1957	0,1904	0,2173	0,2959	0,7701	0,9006	0,2777	0,2723	0,0861	0,0574	0,0331	-0,0136	0,0643	0,0651	0,009	0,0883	0,1883	0,1522
EV	106255	100284	145366	169431	194456	423252	677755	386422	389975	682751				458565	428398	409813	355082	157835	367604	

Таблица В.6 – Результаты финансово-хозяйственной деятельности организаций, занятых в морских грузовых перевозках за период 2016-2024 гг., в тыс. руб. (составлено автором)

Наименование показателя	MOEX Московская биржа									MOEX Московская биржа								
	NMTP НМТП									FESH ДВМП								
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Выручка	53033	51886	66317	53662	45617	33756,58	55046	67482	71512	37021	43746	56993	56673	62168	113709	162639	172004	158641
Операционная прибыль	36766	32753	40720	34515	23653	17503,22	29356	36897	40370	2428	8391	8334	8304	8157	43420	50899	38375	15484
EBITDA	41385	37696	32510	40039	30723	22735,02	41708	45318	47929	5585	11919	10610	11598	12293	50344	71483	53607	36397
Чистая прибыль	38772	27218	18691	58421	4843	3583,82	34784	30228	34282	1077	13332	7009	-1842	8346	37850	39388	37851	8337
Денежные средства	14345	7008	12051	26847	14081	10419,94	20112	29040	42636	2582	5711	3313	1232	4140	11068	30677	4641	8255
Обязательства	97455	80795	87882	84229	79107	58539,18	49159	45155	61334	65753	59381	57651	55718	49842	65379	75733	73689	89496
Чистый долг	70765	61795	57937	23041	29664	21951,36	-9989	-24612	-32744	51389	41219	35886	31654	27592	19946	2631	24809	38830
Собственный капитал	36228	48598	51032	102304	82187	60818,38	130374	147491	154992	-12056	3154	3176	5609	4863	54239	90594	137059	136418
Операц, денеж, поток	30344	26736	36023	23928	23833	17636,42	28551	32842	34456	4540	6362	5898	8874	9807	38083	63033	43103	29133
Свободный денеж,поток	24275	18149	30093	19000	16643	12315,82	23179	26766	27256	3360	2517	830	5036	6704	14941	49877	-16199	-8742
Капитализация	126441	152249	132315	172664	155716	115229,84	87536	224377	158508	9181	18150	13664	26266	33969	80864	99132	233119	139122
Кол-во акций об, (млн)	19260	19260	19260	19260	19260	19260	19260	19260	19260	2951	2951	2951	2951	2951	2951	2951	2951	2951
Цена акций об,	6,57	7,91	6,87	8,96	8,09	6,76	4,54	11,65	8,23	3,11	6,15	4,63	8,9	11,51	27,4	33,59	78,99	47,14
P, E	3,29	5,64	7,18	2,97	33,67		2,53	7,49	4,64	9,64	1,38	2,03	отр,	4,23	2,17	2,57	6,18	15,87
P, BV	3,56	3,17	2,63	1,7	1,92	1,02	0,67	1,54	1,02	отр,	7,66	9,48	7,54	10,56	1,55	1,13	1,74	1,04
Debt Ratio	0,73	0,62	0,63	0,45	0,49	0,39	0,27	0,23	0,28	1,22	0,95	0,95	0,91	0,91	0,55	0,46	0,35	0,4
Debt, Equity	2,6901	1,6625	1,7221	0,8233	0,9625	0,5471	0,3771	0,3062	0,3957	отр,	18,8272	18,1521	9,9337	10,2492	1,2054	0,836	0,5376	0,656
ROE	1,0702	0,5601	0,3663	0,5711	0,0589	17,36%	0,2668	0,2049	0,2212	-0,0893	4,227	2,2069	-0,3284	1,7162	0,6978	0,4348	0,2762	0,0611
EV	197206	214044	190252	195705	185380	137181,2	77547	199765	125764	60570	59369	49550	57920	61561	100810	101763	257928	177952

Таблица В.7 – Данные для расчета (составлено автором)

Год	Долгосрочные инвестиции по обычным видам деятельности, (млрд руб, значение показателя за год)	ВВП России по паритету покупательной способности (миллиард руб, значение показателя за год)	Экспорт товаров и услуг (млрд рублей)	Оборот оптовой торговли, млрд руб	Грузооборот по всем видам транспорта, млрд руб	Объем торгов на фондовых биржах, млрд руб	Индекс Мосбиржи	Себестоимость оказанных услуг по данным бухгалтерской отчетности, млрд руб	Чистая прибыль (убыток) до налогообложения и другими платежами из прибыли, млрд руб	EBITDA, млрд руб	Капитализация, млрд руб
	Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀
2011	15887,25	60114,00	16865,19	31,21	92897,65	61068,01	1402,23	32,81	-1,03	6,18	24,60
2012	11994,33	68103,40	18324,77	33,60	98456,10	226410,99	1474,72	32,19	1,02	7,70	27,90
2013	14044,88	72985,70	18863,37	35,67	105929,63	260182,77	1504,08	31,90	-0,56	6,17	11,50
2014	7752,75	79030,00	21425,93	41,43	108250,12	232896,16	1396,61	32,87	-4,37	6,82	8,29
2015	9078,16	83087,40	23848,90	46,73	116061,19	227011,75	1761,36	34,82	-0,54	6,62	7,94
2016	16211,48	85616,10	22135,55	50,32	124013,45	331556,14	2232,72	38,77	4,78	5,11	9,23
2017	18983,00	91843,20	23962,66	56,73	134845,58	395353,31	2109,74	132,03	-3,56	10,60	17,70
2018	14331,51	103861,70	31982,37	63,31	150238,90	332278,35	2369,33	184,92	8,45	10,80	13,90
2019	15976,94	109608,30	31165,40	66,19	156816,83	304471,90	3045,87	151,95	-8,20	11,90	26,00
2020	9263,43	107658,20	27476,75	67,62	144466,00	385772,73	3289,02	120,91	13,42	12,30	34,10
2021	15503,82	135773,80	40421,47	85,44	191784,52	426997,02	3787,26	143,13	10,04	47,50	81,00
2022	9187,71	155350,40	43492,82	92,80	208123,74	397701,83	2154,12	133,15	27,99	71,50	99,40
2023	44 886,82	166 980,70	45 860,20	99,85	216 780,45	418 560,70	3 115,42	235,73	45,34	84,60	118,30
2024	39 340,00	178 640,50	47 940,60	107,60	224 930,60	452 840,90	3 278,65	249,62	48,74	92,40	126,70
2025	41 710,00	190 820,30	50 320,40	115,30	233 540,80	487 930,40	3 412,18	264,35	52,95	99,80	135,90

Таблица В.8 – Данные для расчета (составлено автором)

Год	Долгосрочные инвестиции по обычным видам деятельности с 2017 г, (тыс.руб., значение показателя за год)	Собственные средства	Бюджетные средства	Кредиты отечественных банков	Кредиты иностранных банков	Заемные средства других организаций	Средства внебюджетных фондов	Средства от выпуска корпоративных облигаций	Средства от эмиссии акций	Общая стоимость договоров финансового лизинга, тыс, рублей
	Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉
2010	10 412 503 551	2 665 325	1 574 881	772 799	199 423	660 485	17 524	5 062	68 905	452 099
2011	15 887 249 849	2 921 647	1 776 979	884 447	236 128	766 486	17 289	5 100	73 861	12 888 623
2012	11 994 329 023	3 177 968	1 979 077	996 096	272 833	872 487	17 054	5 138	78 817	10 680 300
2013	14 044 881 760	4 378 393	1 790 062	884 985	86 320	589 368	26 538	8 617	98 300	18 773 657
2014	7 752 746 488	4 736 752	1 598 273	918 019	108 467	632 602	20 899	7 146	84 737	10 753 169
2015	9 078 157 480	5 256 513	1 699 432	805 293	197 493	585 424	26 784	160 458	53 416	9 937 782
2016	16 211 479 438	5 689 603	1 750 409	1 152 805	314 028	598 081	26 487	821 575	9 183 599	47 209 338
2017	18 982 997 000	6 268 174	1 966 296	1 308 144	655 097	611 408	1 401 295	883 934	9 794 792	50 314 086
2018	14 331 512 000	7 173 812	2 023 110	1 425 306	607 626	527 746	1 402 462	946 292	10 405 985	54 672 706
2019	15 976 941 000	8 132 488	2 249 401	1 242 206	294 899	641 016	1 403 629	1 008 650	11 017 178	101 916 869
2020	9 263 426 000	8 624 271	2 846 879	1 451 315	305 296	695 313	1 404 795	1 071 008	11 628 372	817 678 495
2021	15 503 817 000	9 087 877	2 688 947	1 610 946	502 065	765 826	1 405 962	1 133 366	12 239 565	693 840 355
2022	9 187 714 000	11 236 684	1 777 002	1 258 764	208 548	566 255	1 107 129	1 095 725	11 850 758	49 762 909
2023	44 886 822 000	14 035 014	2 095 217	1 128 475	541 269	798 336	1 328 295	1 231 416	13 195 284	65 886 092
2024	39 340 000 000	15 482 360	2 248 540	1 196 380	603 420	856 740	1 362 480	1 298 640	13 842 570	74 285 430
2025	41 710 000 000	16 894 720	2 186 910	1 274 560	348 830	918 260	1 101 730	1 166 580	14 516 930	82 617 590

Таблица В.9 – Данные для расчета (составлено автором)

Год	Долгосрочные инвестиции по обычным видам деятельности , (тыс. руб., значение показателя за год)	Финансовый результат прибыльных организаций,, тыс, руб	Себестоимость оказанных услуг по данным бухгалтерской отчетности, тыс, руб,	Чистая прибыль (убыток) до налогообложения и другими платежами из прибыли, тыс руб,	Кредиторская задолженность организаций, тыс,руб	Просроченная дебиторская задолженность организации - задолженность, не погашенная в срок, установленный договором, тыс руб	Проценты выплачиваемые за кредит, тыс, руб,	Расходы, причитающиеся в соответствии с договорами к уплате процентов по облигациям, акциям,тыс, руб
	Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇
2010	6424909,91	3993724,00	35183615,00	1136090,00	4728967,00	537069,00	1233142,00	1165388,00
2011	3228358,93	2543624,00	32806337,00	-1026977,00	6938068,00	442408,00	1066915,00	982003,00
2012	4158237,38	2809721,00	32186297,23	1022365,00	10272595,00	685819,00	1349234,00	1300532,00
2013	5101006,83	3359013,00	31896620,56	-561847,00	10337904,00	752862,00	1507184,00	1490207,00
2014	5923931,45	3525924,00	32869467,48	-4366163,00	17218600,00	802774,00	1904433,00	1353770,00
2015	9754548,91	7957761,00	34818626,90	-538595,00	19140840,00	2785892,00	2744100,00	2466406,00
2016	11319188,99	9379080,00	38770541,06	4782509,00	18069289,00	722104,00	3163646,00	2686071,00
2017	15188143,06	10935463,00	132025782,00	-3555433,00	57103054,00	793899,00	5272740,00	5272740,00
2018	29098520,31	20412612,00	184917970,00	8452621,00	88405462,00	3365232,00	5924330,00	5924330,00
2019	17295030,99	11440663,00	151945367,00	-8196920,00	75417336,00	1229092,00	4575574,00	4575574,00
2020	30287566,30	18729831,00	120907414,00	13415736,00	79366993,00	1293803,00	5533695,00	5533695,00
2021	31832529,19	19357361,00	143130097,00	10037597,00	89088446,00	1477955,00	5656599,00	5656599,00
2022	50468703,23	41409571,00	133146393,00	27987577,00	114703279,00	3113803,00	6389975,00	6389975,00
2023	133431171,42	97845078,00	235731753,00	45339874,74	231290962,00	4547439,00	14877642,00	14877642,00
2024	145 126 480,35	112 498 360,42	249 618 570,44	48 736 420,38	248 600 470,52	4 820 190,27	16 240 380,40	16 240 380,40
2025	156 843 270,58	124 786 540,31	264 347 820,63	52 948 730,61	263 900 680,84	5 060 210,34	17 480 560,55	17 480 560,55

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

**Математическая интерпретация экономико-математической модели
инвестиционного обеспечения устойчивого развития инфраструктурных субъектов**

Обозначения:

$i = 1, \dots, n$ – организация

$t = 1, \dots, T$ – период (если используется динамика)

$j = 1, \dots, m$ – показатель

Группы: E (экономика), F (финансы), T (техничко – инновац.), S (соц – экол.),
 R (риск)

$X = [x_{ij}]$ – исходная матрица показателей ($n \times m$)

$X_{star} = [x_{ijstar}]$ – нормализованная матрица

w_j^g – веса показателей внутри группы $g \in \{E, F, T, S, R\}$

$alpha_k$ – веса групп ($k = 1..4$ для E, F, T, S)

$beta_1$ – вес риска (R)

Z_i – интегральный индекс оптимальности

$WACC_i$ – средневзвешенная стоимость капитала (для i – й орг.)

X_k – доля k – го источника капитала (в структуре пассивов)

EAC_k – эффективная годовая стоимость k – го источника

БЛОК 1. ОБОСНОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

(1.1) Баланс потоков и цикличность

$$K_{bal} = \frac{\left(\sum_{t=1..T} CF_{in_t} \right)}{\left(\sum_{t=1..T} CF_{out_t} \right)}$$

$$K_{even} = 1 - \frac{std(CF_{in_t})}{mean(CF_{in_t})}$$

(1.2) Задолженность по инвестконтрактам

$$K_{AR_{AP}} = \frac{AR_{inv}}{AP_{inv}}$$

$$K_{pd} = \frac{AR_{overdue}}{AR_{inv}}$$

(1.3) Резервы и самофинансирование

$$K_{dsra} = \frac{DSRA}{Debt_{12m}}$$

$$K_{sf} = \frac{CapEx_{own}}{CapEx_{total}}$$

(1.4)Наращивание капитала (темпы)

$$g_{IC} = \frac{(IC_t - IC_{\{t-1\}})}{IC_{\{t-1\}}}$$

$$g_{fleet} = \frac{(Fleet_t - Fleet_{\{t-1\}})}{Fleet_{\{t-1\}}}$$

$$g_{infra} = \frac{(Infra_t - Infra_{\{t-1\}})}{Infra_{\{t-1\}}}$$

$$g_{NI} = \frac{(NI_t - NI_{\{t-1\}})}{NI_{\{t-1\}}}$$

$$g_{EBITDA} = \frac{(EBITDA_t - EBITDA_{\{t-1\}})}{EBITDA_{\{t-1\}}}$$

$$g_{gCapEx} = \frac{(gCapEx_t - gCapEx_{\{t-1\}})}{gCapEx_{\{t-1\}}}$$

БЛОК 2. ОЦЕНКА УРОВНЯ САМОФИНАНСИРОВАНИЯ

(2.1)Базовые коэффициенты

$$K1 = \frac{Equity}{Assets}$$

$$K2 = \frac{Revenue}{Assets}$$

$$K3 = \frac{NI}{Assets} \quad ROA$$

$$K4 = \frac{NI}{Equity} \quad ROE$$

$$K5 = \frac{(Cash + MktSec)}{ST_{Debt}} \quad \text{абсолютная ликвидность}$$

$$K6 = \frac{(Equity - NonCurrentAssets)}{Equity} \quad \text{маневренность}$$

$$K7 = \frac{CF_{oper}}{DebtService} \quad DCR$$

$$K8 = K_{sf} \quad \text{коэффициент самофинансирования капвложений}$$

(2.2)Классификация уровней (пример порогов – калибруются по отрасли)

высокий: $K1 \geq 0.50$, $DCR \geq 1.80$, $K_{sf} \geq 0.70$

критический: $K1 < 0.20$ OR $DCR < 1.20$ OR $K_{sf} < 0.30$

(2.3) SOMкластерная классификация (опция)

$L_i = f(K_{i1}, K_{i2}, \dots, K_{i8})$ уровень: *critica, low, medium, high*

БЛОК 3. ДЕТЕРМИНИРОВАНИЕ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ

(3.1) Вектор факторов

$S = [S_1, \dots, S_p]$ рост рынка, $BDI, \frac{CPI}{\text{ставки}}, HHI$, регуляторика, FX – волатильность

(3.2) Панельная регрессия (базовая)

$$Y_{it} = b_0 + \sum_{j=1..p} (b_j * S_{jt}) + u_i + e_{it}$$

Y – целевая метрика инвест – активности (пример, g_{IC} или $\frac{CapEx}{Assets}$)

БЛОК 4. НОРМАЛИЗАЦИЯ КРИТЕРИЕВ

(4.1) Унификация направления

все показатели приводятся к стимулам; для дестимулов – $x < -\frac{1}{x}$ или смена знака

(4.2) Min–max нормализация (в диапазон [0; 1])

$$x_{ijstar} = \frac{(x_{ij} - \min(x_j))}{(\max(x_j) - \min(x_j))} \quad \text{если стимул}$$

$$x_{ijstar} = \frac{(\max(x_j) - x_{ij})}{(\max(x_j) - \min(x_j))} \quad \text{если дестимул}$$

(4.3) Z – score + логистическое сжатие (для нестабильной дисперсии)

$$z_{ij} = \frac{(x_{ij} - \mu_j)}{\sigma_j}$$

$$x_{ijstar} = 1, \quad (1 + \exp(-z_{ij}))$$

БЛОК 5. МОДЕЛЬ ОПТИМАЛЬНОСТИ

(5.1) Агрегаты по направлениям

$$E_i = \sum_{j \in E} (w_j^E * x_{ijstar})$$

$$F_i = \sum_{j \in F} (w_j^F * x_{ijstar})$$

$$S_i = \sum_{j \in S} (w_j^S * x_{ijstar})$$

$$R_i = \sum_{j \in R} (w_j^R * x_{ijstar})$$

(5.2) Оценка весов показателей $\left(AHP \text{ или } \frac{PCA}{FA} \right)$

$$CI = \frac{(\lambda_{\max} - m)}{(m - 1)}$$

$$CR = CI, RI \leq 0.10$$

(5.3) Техничко

– инновационный индекс (все компоненты предварительно нормированы в [0; 1])

$$CDI_i = \frac{(\sum_{k=1..q} c_k * L_{ik})}{(\sum_{k=1..q} L_{ik})} \text{ индекс цифровой зрелости}$$

$$AOP_i = \frac{Q_{auto_i}}{Q_{total_i}}$$

$$TFI_i = \frac{I_{tech_i}}{I_{total_i}}$$

$$IIR_i = \frac{RnD_i}{CapEx_i}$$

$$DVAR_i = P_{fail_i} * L_{impact_i}$$

$$T_i = w1T * CDI_i + w2T * AOP_i + w3T * TFI_i + w4T * (1 - DVAR_i) + w5T * IIR_i$$

$$\sum_{k=1..5} w_k^T = 1$$

(5.4) Влияние T_i и R_i на стоимость источников и на WACC

$$EAC_{\{k,i\}} = EAC_{k(0)} * (1 - epsT_k * T_i) * (1 + epsRisk_k * R_i)$$

$$WACC_i = \sum_{k=1..K} (X_k * EAC_{\{k,i\}})$$

БЛОК 6. СТОИМОСТЬ ЗАЕМНЫХ РЕСУРСОВ И ОПТИМИЗАЦИЯ СТРУКТУРЫ

(6.1) Приведение номинальной ставки к эффективной годовой (общая формула)

$$EAR = \left(1 + \frac{r_{nom}}{m}\right)^m - 1$$

(6.2) Стоимость основных инструментов (EAC – годовая эффективная)

$$EAC_{bk} = (r + fee + ins) * (1 - Tax) - disc_{coll} + prem_{FX} + prem_{liq} \quad \text{банковский кредит}$$

$$EAC_{mf} = r_{base} + pi_{vol}(\sigma_{freight}) + pi_{FX}(\sigma_{FX}) + fee + Delta_{nonperf} \quad \text{фрахтовый форвард}$$

$$EAC_{pr} = r_{secured} * (1 - s_{coll}) + cost_{storage} + ins_{coll} + Delta_{haircut} \quad \text{портовая расписка} \\ \text{залог}$$

$$EAC_{fl} \cong IRR(cashflows) = \{-CapEx_0, +Lease_1, \dots, +Lease_T, +RV_T\} \quad \text{фин. лизинг (IRR потока)}$$

(6.3) Оптимизация структуры капитала

$$\min_{\{X_1, \dots, X_K\}} WACC_i = \sum_{k=1..K} (X_k * EAC_{\{k,i\}})$$

$$\sum_{k=1..K} X_k = 1$$

$$X_k \geq 0$$

$$D_E \leq \tau$$

$$DCR \geq 1.5$$

$$Liquidity \geq L_{min} \quad ESG_CapEx \geq \eta$$

$$0 \leq X_k \leq \bar{x}_k \quad \text{опциональный лимит концентрации}$$

опциональный понижающий коэффициент за концентрацию в цели: $+ \lambda$

$$* \sum_k X_k^2 \quad (QP)$$

БЛОК 7. ИНТЕГРАЛЬНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ, НОРМИРОВКА, КЛАССЫ

(7.1) Интегральная целевая функция

$$Z_i = \alpha_1 * E_i + \alpha_2 * F_i + \alpha_3 * T_i + \alpha_4 * S_i - \beta_1 * R_i$$

$$\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4 + \beta_1 = 1$$

$$\alpha_k > 0, \quad \beta_1 > 0$$

(7.2) Нормировка Z в $[0; 1]$

$$Z_{i_{star}} = \frac{(Z_i - \min(Z))}{(\max(Z) - \min(Z))}$$

(7.3) Классификация устойчивости (пример)

$$\text{if } Z_{i_{star}} < 0.25 \quad - \text{critical}$$

$$\text{if } 0.25 \leq Z_{i_{star}} < 0.50 \quad - \text{low}$$

$$\text{if } 0.50 \leq Z_{i_{star}} < 0.75 \quad - \text{medium}$$

$$\text{if } Z_{i_{star}} \geq 0.75 \quad - \text{high}$$

(7.4) Сглаживание
динамика (экспоненциальное)

$$Z_{s(i,t)} = \theta * Z(i,t) + (1 - \theta) * Z_{s(i,t-1)} ; 0 < \theta \leq 1$$

Уточнение расчета интегрального показателя:

1. Целевая функция (интегральный показатель):

$$Optimization\ Score_j = \sum_{i=1..m} (\omega_i * X_{ij}^{norm}), \text{ при условии } \sum_{i=1..m} \omega_i = 1, \omega_i \geq 0.$$

$$Optimization_{Score(j)} = \sum_{i=1..m} [\omega_i * X_{norm(i,j)}], \text{ with } \sum_{i=1..m} \omega_i = 1, \omega_i \geq 0.$$

где X_{ij}^{norm} – нормализованное значение i – го критерия для j

– й организации, ω_i – его вес.

2. Нормирование показателей (минимакс с учетом « $\frac{\text{пользы}}{\text{стоимости}}$ »)

Для «пользных» критериев (чем больше, тем лучше):

$$X_{\{ij\}}^{\{norm\}} = \frac{(X_{\{ij\}} - \min_j X_{\{ij\}})}{(\max_j X_{\{ij\}} - \min_j X_{\{ij\}})}.$$

ASCII:

$$X_{norm(i,j)} = \frac{(X(i,j) - \min_j X(i,j))}{(\max_j X(i,j) - \min_j X(i,j))}.$$

Для «затратных» критериев (чем меньше, тем лучше), например *WACC, PP, VaR*:

$$X_{\{ij\}}^{\{norm\}} = \frac{(\max_j X_{\{ij\}} - X_{\{ij\}})}{(\max_j X_{\{ij\}} - \min_j X_{\{ij\}})}.$$

$$X_{norm(i,j)} = \frac{(\max_j X(i,j) - X(i,j))}{(\max_j X(i,j) - \min_j X(i,j))}.$$

Защита от вырожденного знаменателя:

$$\text{если } (\max_j X_{\{ij\}} - \min_j X_{\{ij\}}) = 0, \text{ то } X_{\{ij\}}^{\{norm\}} := 1.$$

3. Опциональная винсоризация выбросов (рекомендуется перед нормированием)

:

$$X_{\{ij\}}^{\{wins\}} = \min\{\max\{X_{\{ij\}}, P1_i\}, P99_i\}.$$

ASCII:

$$X_{wins(i,j)} = \min(\max(X(i,j), P1_i), P99_i),$$

где $P1_i$ и $P99_i$ – 1 – й и 99 – й перцентили по критерию i .

4. Извлечение весов (два рабочих варианта)

а) Энтропийные веса:

$$p_{\{ij\}} = \frac{X_{\{ij\}}^{\{norm\}}}{(\sum_{\{j=1..n\}} X_{\{ij\}}^{\{norm\}})},$$

$$e_i = - \left(\frac{1}{\ln n} \right) \cdot \sum_{\{j=1..n\}} (p_{\{ij\}} \cdot \ln p_{\{ij\}}),$$

$$d_i = 1 - e_i,$$

$$\omega_i = \frac{d_i}{(\sum_{\{k=1..m\}} d_k)}.$$

ASCII:

$$p(i,j) = \frac{X_{norm(i,j)}}{\sum_{\{j=1..n\}} X_{norm(i,j)}}$$

$$e_i = - \left(\frac{1}{\ln(n)} \right) * \sum_{\{j=1..n\}} [p(i,j) * \ln(p(i,j))]$$

$$d_i = 1 - e_i$$

$$w_i = \frac{d_i}{\sum_{\{k=1..m\}} d_k}$$

б) CRITIC-веса (вариативность $\times$ «независимость»):

$$s_i = stdev_j(X_{\{ij\}}^{\{norm\}}),$$

$$C_i = s_i \cdot \sum_{\{k=1..m\}} (1 - |r_{\{ik\}}|),$$

$$\omega_i = \frac{C_i}{\left(\sum_{k=1..m} C_k \right)},$$

где $r_{\{ik\}}$ – корреляция между критериями i и k .

$$s_i = stdev_j(X_{norm(i,j)})$$

$$C_i = s_i * \sum_{k=1..m} (1 - abs(corr(i,k)))$$

$$w_i = \frac{C_i}{\sum_{k=1..m} C_k}$$

с) Смешивание экспертных и данных:

$$\omega_i^{\{final\}} = \alpha \cdot \omega_i^{\{expert\}} + (1 - \alpha) \cdot \omega_i^{\{data\}}, 0 \leq \alpha \leq 1$$

$$w_{i_{final}} = alpha * w_{i_{expert}} + (1 - alpha) * w_{i_{data}}$$

5. Расчет интегрального показателя (Optimization Score) для каждой организации j

Шаг 1: классифицировать критерии на «полезные» и «затратные» (пример: доходность, доля рынка, грузооборот, DCR – польза; PP, WACC, VaR – затраты; экология, ESG и социальные – польза).

Шаг 2: (при необходимости) применить винсоризацию, затем нормировать по формулам выше.

Шаг 3: получить веса ((один из способов 4а, 4б), 4с).

Шаг 4: вычислить Optimization_Score(j) по п.1.

6. Маржинальная чувствительность интегрального показателя

По нормированному критерию:

$$\frac{\partial Optimization_{Score_j}}{\partial X_{\{ij\}}^{\{norm\}}} = \omega_i$$

По «сырым» значениям (пользные):

$$\frac{\partial Optimization_{Score_j}}{\partial X_{\{ij\}}} = \frac{\omega_i}{\left(\max_j X_{\{ij\}} - \min_j X_{\{ij\}} \right)}.$$

По «сырым» значениям (затратные):

$$\frac{\partial Optimization_{Score_j}}{\partial X_{\{ij\}}} = - \frac{\omega_i}{\left(\max_j X_{\{ij\}} - \min_j X_{\{ij\}} \right)}.$$

ASCII:

$$7. \frac{dScore}{dX_{norm(i,j)}} = w_i$$

$$\frac{dScore}{dX(i,j)} = \frac{w_i}{(\max - \min)[benefit]}$$

$$\frac{dScore}{dX(i,j)} = - \frac{w_i}{(\max - \min)[cost]} \text{ско – и ковенант}$$

– корректировка (опционально, если нужна «штрафная» версия)

$$Score * j = Optimization_{Score_j} - \sum_{q=1..Q} (\lambda_q \cdot Penalty_{\{qj\}}),$$

где $Penalty_{\{qj\}}$

$$= \max\{0, \tau_q$$

– $T_{\{qj\}}\}$ – недовыполнение целевого порога τ_q по показателю T_q (например, DSCR, ESG

– KPI), $\lambda_q \geq 0$ – «цена» нарушения.

$$Score_{star(j)} = Optimization_{Score(j)} - \sum_{q=1..Q} [\lambda_{qj} * Penalty(q,j)]$$

$$Penalty(q,j) = \max(0, \tau_q - T(q,j))$$

8. Квартильная классификация по усредненному показателю (без жестких порогов)

Класс *A* (лидеры): $Score_j \geq Q3$

Класс *B* (устойчивые): $Q2 \leq Score_j < Q3$

Класс *C* (зона внимания): $Q1 \leq Score_j < Q2$

Класс *D* (зона риска): $Score_j < Q1$,

где $Q1, Q2$ (медиана), $Q3$ – квартильные точки распределения $Score_j$ по всей выборке.

Таблица Г.1 – Обозначение переменных, используемых в постановке задачи

Обозначения	Расшифровка, используемых обозначений
$x_j^{\text{приобретённые}_t}$	количество судов типа j , приобретенных за счет собственного или заемного капитала в период t
$x_j^{\text{лизинг}_t}$	количество судов типа j , находящихся в аренде (с погашением к концу инвестиционного периода) в течение периода t
$k_j^{\text{кредит}_t}$	соотношение кредита к стоимости (LTV) для финансирования покупки судна типа j в период t (в соответствии с общепринятой практикой мы устанавливаем LTV в пределах 60–90% от рыночной стоимости судна)
$k_j^{\text{лизинг}_t}$	коэффициент, учитывающий долю лизингового финансирования приобретения судна типа j в периоде t (для развитых стран она может находиться в пределах 80–100% рыночной стоимости судна, для развивающихся стран – 80–90%)
$FCFE_t^n$	свободные денежные потоки (n) к собственному капиталу в периоде t
r	ставка дисконтирования, основанная на средневзвешенной стоимости капитала (WACC)
T	количество временных периодов реализации инвестиционной программы
$N_j^{\text{приобретённые}_{t_{\text{пп}}}}$	верхний предел количества судов типа j , подлежащих закупке за весь плановый период ($t_{\text{пп}}$)
$N_j^{\text{лизинг}_{t_{\text{пп}}}}$	верхний предел количества лизинговых судов типа j на весь плановый период
$j_{\text{старые}}, j_{\text{приобретённые}}, j_{\text{лизинг}}$	количество типов старых судов, купленных судов и судов, находящихся в лизинге
$T_j^{\text{кредит}}$	срок погашения кредита судов типа j
$T_j^{\text{лизинг}}$	срок действия договора лизинга судов типа j
I_j^t	денежный капитал от приобретения всех судов в период t
$H_{t_{\text{кп}}}$	денежный капитал судоходной предприятия, который инвестируется в программу в конце периода $t_{\text{кп}}$
H_0	стартовый капитал
$F_{t_{\text{кп}}}$	накопленные свободные денежные потоки к собственному капиталу на конец периода t
$(B_{\text{старые}}, B_{\text{приобретённые}}, B_{\text{лизинг}})^t$	балансовая стоимость старого судна типа j , приобретенного судна и арендованного судна в период t
$s_j^{\text{приобретённые}_t}$	рыночная стоимость приобретенного судна типа j в период t
$s_j^{\text{лизинг}_t}$	рыночная стоимость лизингового судна типа j в период t
$(D_{\text{старые}}, D_{\text{приобретённые}}, D_{\text{лизинг}})^t$	амортизация по старым судам, купленным судам и арендованным судам типа j в периоде t
$Q_j^{\text{приобретённые}_t}$	общее количество закупленных судов типа j , находящихся в эксплуатации в период t
$Q_j^{\text{лизинг}_t}$	общее количество лизинговых судов типа j , находящихся в эксплуатации в период t
W_j^t	количество старых судов типа j , находящихся в эксплуатации в период t
w_j^t	количество выведенных из эксплуатации старых судов типа j в период t
$CFO_{t_{\text{оп}}}^n$	денежные потоки от операций в периоде ($t_{\text{оп}}$)
$CAPEX_t^n$	капитальные затраты в периоде t

ND_j^t	чистый долг, выпущенный в период t
$(CFO_{\text{старые}}, CFO_{\text{приобретенные}}, CFO_{\text{лизинг}})^t$	операционные денежные потоки старых, купленных и арендованных судов в периоде t соответственно
$(R_{\text{старые}}, R_{\text{приобретенные}}, R_{\text{лизинг}})^t$	годовая операционная выручка старых, купленных и арендованных судов типа j в периоде t соответственно
$(OPEX_{\text{старые}}, OPEX_{\text{приобретенные}}, OPEX_{\text{лизинг}})^t$	годовые эксплуатационные расходы старых, купленных и арендованных судов типа j в периоде t соответственно
$(TAX_{\text{старые}}, TAX_{\text{приобретенные}}, TAX_{\text{лизинг}})^t$	налог на прибыль от эксплуатации старых, купленных и арендованных судов типа j в периоде t соответственно
EV	Enterprise Value, является показателем общей стоимости компании, используемой как более полная альтернатива капитализации на фондовом рынке
$WACC$	средневзвешенная стоимость капитала

Задача линейного программирования принятия инвестиционных решений принимает следующий вид:

$$\{x_j^{\text{приобретённые}}_t; x_j^{\text{лизинг}}_t; k_j^{\text{кредит}}_t; k_j^{\text{лизинг}}_t\} \sum_{t=0}^T \frac{FCFE_t^n}{(1+r)^t} \quad (1)$$

$$\sum_{t=0}^T x_j^{\text{приобретённые}}_t \geq N_j^{\text{приобретенные}}_{\text{пп}}$$

$$\sum_{t=0}^T x_j^{\text{лизинг}}_t \geq N_j^{\text{лизинг}}_{\text{пп}}$$

$$0,6 \leq k_j^{\text{кредит}}_t \leq 0,9$$

$$0,8 \leq k_j^{\text{лизинг}}_t \leq 0,9$$

$$I_0 \leq H_0; I_t \leq F_t; F_{(T+1)} \geq F_t; F_0 = FCFE_0; F_t = F_{(t-1)} + FCFE_t^n$$

$$(B_j^{\text{старые}})^0 = \text{constant}; (B_j^{\text{старые}})^t = (B_j^{\text{старые}})^{(t-1)} - (D_j^{\text{старые}})^t$$

$$(B_j^{\text{приобретенные}})^0 = \text{constant}; (B_j^{\text{старыприобретенные}})^t = (B_j^{\text{приобретенные}})^{(t-1)} - (D_j^{\text{приобретенные}})^t$$

$$(B_j^{\text{лизинг}})^0 = \text{constant}; (B_j^{\text{лизинг}})^t = (B_j^{\text{лизинг}})^{(t-1)} - (D_j^{\text{лизинг}})^t$$

$$(B_{\text{старые}}, B_{\text{приобретенные}}, B_{\text{лизинг}})_j^t = (S_{\text{старые}}, S_{\text{приобретенные}}, S_{\text{лизинг}})_j^t$$

$$Q_0^{\text{приобретённые}}_t = x_0^{\text{приобретённые}}_t$$

$$Q_j^{\text{приобретённые}}_t = x_j^{\text{приобретённые}}_{t-1} + x_j^{\text{приобретённые}}_t$$

$$Q_0^{\text{лизинг}}_t = x_0^{\text{лизинг}}_t$$

$$Q_j^{\text{лизинг}}_t = x_j^{\text{лизинг}}_{t-1} + x_j^{\text{лизинг}}_t$$

$$w_{j=\text{constant}}^t \geq 0$$

$$W_j^t = W_j^{t-1} + W_j^t \geq 0$$

$$H_0 \geq 0$$

$$H_{t_{\mathrm{KII}}} = 0$$

$$t=\overline{1;T}.$$

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Верификация экономико-математической модели инвестиционного обеспечения устойчивого развития инфраструктурных субъектов

Таблица Д.1 – Результаты расчета критериев оптимизационной модели инвестиционного обеспечения устойчивого развития морских грузовых организаций (составлено автором)

Организация	Максимизация долгосрочной доходности	Срок окупаемости инвестиций (PP)	Рост доли рынка	Увеличение грузооборота	Стоимость капитала (WACC)	Коэффициент финансовой устойчивости	Коэффициент покрытия долга (DCR)	Оценка инвестиционного риска (VaR)	Критерии экологизации	Критерии социальной ответственности бизнеса	Интегральный показатель (Optimization Score)
ООО «ЭНЕЯ»	0	0,962578	0,801354	0,826403	0,662971	0,524913	0,724213	0,710881	0,624581	0,799537	0,663743111
ООО «БМП»	0,634396	0,799376	0,530474	0,928274	0,22949	0,505214	1	0,560622	0,418994	0,541136	0,614797726
ООО ВМП «Первомайский»	0,886105	0,675676	0,979684	0,79106	0,16408	0,634994	0,208469	0,134715	0,649162	1	0,612394484
ООО «ТРАНС-ГРУП СПБ»	0,130979	0,834719	0,8386	0,660083	0,621951	0,782155	0,279045	0,974093	0,052514	0,857474	0,603161461
ООО «ЭКО ШИППИНГ»	0,64123	0,223493	0,883747	0,776507	0,259424	0,809965	0,577633	0,696373	0,410056	0,709154	0,598758203
АО «АРДАЛ»	0,777904	0,282744	1	0,831601	0,821508	0,449594	0,431053	1	0,12514	0,146002	0,586554683
ООО «МГ-ФЛОТ»	0,72779	0,64657	0,917607	0,35343	0,590909	1	0,710098	0,172021	0,217877	0,482039	0,581834168
ПАО «ДВМП»	0,251708	0,68711	0,793454	0,994802	0,496674	0,420626	0,289902	0,589637	0,492737	0,668598	0,568524955
ООО «МПИТ»	0,637813	0,177755	0,673815	0,159044	0,980044	0,602549	0,402823	0,665285	0,817877	0,486674	0,560367952
ООО «Петротанкер»	0,398633	0,632017	0,414221	0,740125	0,488914	0,658169	0,577633	0,904663	0,598883	0,078795	0,549205235
ООО «АСК ФЛОТ»	0,332574	0,556133	0,609481	0,081081	0,436807	0,162225	0,713355	0,53886	0,712849	0,946698	0,509006276
ООО «КАМЧАТСКОЕ МОРСКОЕ ПАРОХОДСТВО»	0,211845	0,423077	0,980813	0,822245	0,113082	0,961761	0,966341	0,451813	0,084916	0,049826	0,506572012
АО «ТРАНС ВИНД ФЛОТ»	0,433941	0,294179	0,181716	0,848233	0,935698	0,931634	0,378936	0,658031	0,36648	0	0,502884775
ООО «БМБА»	0,679954	0,748441	0,301354	0,440748	1	0,044032	0,541802	0,023834	0,775419	0,383546	0,493913183
ООО «СК НАВИГАТОРЪ»	0,448747	0,738046	0,136569	0,073805	0,347007	0,201622	0,111835	0,801036	1	0,989571	0,484823771
ООО «ТК СЕВЕРНЫЙ ПРОЕКТ»	0,694761	0,285863	0,738149	0,144491	0,461197	0,519119	0,213898	0,908808	0,61676	0,216686	0,479973191
ООО «СЕВЕРНЫЙ АЛЬЯНС»	0,876993	0,176715	0,562077	0	0,796009	0,252607	0,568947	0,646632	0,460335	0,384705	0,472501978
ООО «ВОЛГОТРАНС»	0,920273	0,299376	0	0,092516	0,431264	0,297798	0,666667	0,973057	0,412291	0,622248	0,471548961

Организация	Максимизация долгосрочной доходности	Срок окупаемости инвестиций (PP)	Рост доли рынка	Увеличение грузооборота	Стоимость капитала (WACC)	Коэффициент финансовой устойчивости	Коэффициент покрытия долга (DCR)	Оценка инвестиционного риска (VaR)	Критерии экологизации	Критерии социальной ответственности бизнеса	Интегральный показатель (Optimization Score)
ООО «ДФ «ВТС-БРОКЕР»	0,330296	0,02079	0,273138	0,870062	0,532151	0,923523	0,245385	0,559585	0,263687	0,628042	0,46466594
ООО «МОТРАНССЕРВИС»	0,875854	0,938669	0,211061	0,905405	0,067627	0,081112	0,382193	0,01658	0,902793	0,249131	0,463042771
АО «ИЛЬЯ МУРОМЕЦ»	0,143508	0,508316	0,309255	0,628898	0,045455	0,849363	0,757872	0,022798	0,69162	0,227115	0,418419906
ООО «РОУЗВУД ШИППИНГ»	0,771071	0,325364	0,092551	0,49896	0,820399	0,039397	0,030402	0,348187	0,368715	0,541136	0,383618122
ООО «ТРИНИТИ ШИППИНГ»	0,006834	0,995842	0,446953	0,524948	0,372506	0,707995	0,264929	0,022798	0,362011	0,119351	0,382416686
ООО «НИКО»	1	0	0,494357	1	0,01663	0	0	0,273575	0,412291	0,549247	0,374609882
ООО «АНШИП»	0,017084	1	0,650113	0,013514	0,090909	0,026651	0,376764	0,466321	0,692737	0,331402	0,366549612
АО «МГС»	0,27221	0,346154	0,221219	0,143451	0,952328	0,509849	0,192182	0	0	0,966396	0,360378974
ООО «СЕВНОР МЕНЕДЖМЕНТ»	0,197039	0,461538	0,325056	0,37526	0	0,443801	0,30836	0,007254	0,827933	0,320973	0,326721486

Таблица Д.2 – Результаты по всем организациям (сортировка по Z_i убыв., также дано нормированное значение $Z_{i_{star}}$ по min–max и класс)
(составлено автором)

№	Организация	Z_i (mean of 10)	$Z_{i_{star}}$	class
1	ООО «ЭНЕЯ»	0.663743100	1.000000	high
2	ООО «БМП»	0.614797600	0.792489	medium
3	ООО ВМП «Первомайский»	0.612394500	0.782057	medium
4	ООО «ТРАНС-ГРУП СПб»	0.603161500	0.742042	medium
5	ООО «ЭКО ШИППИНГ»	0.598758200	0.722626	medium
6	АО «АРДАЛ»	0.586554700	0.669376	medium
7	ООО «МГ-ФЛОТ»	0.581834200	0.648728	medium
8	ПАО «ДВМП»	0.568525000	0.590607	medium
9	ООО «МПИТ»	0.560368000	0.555571	medium
10	ООО «Петротанкер»	0.549205200	0.506870	medium
11	ООО «АСК ФЛОТ»	0.509006300	0.331988	low
12	ООО «КАМЧАТСКОЕ МОРСКОЕ ПАРОХОДСТВО»	0.506572000	0.321275	low
13	АО «ТРАНС ВИНД ФЛОТ»	0.502884800	0.305011	low
14	ООО «БМБА»	0.493913200	0.264684	low
15	ООО «СК НАВИГАТОРЪ»	0.484823800	0.224574	low
16	ООО «ТК СЕВЕРНЫЙ ПРОЕКТ»	0.479973200	0.202915	low
17	ООО «СЕВЕРНЫЙ АЛЬЯНС»	0.472502000	0.169893	low
18	ООО «ВОЛГОТРАНС»	0.471549000	0.165665	low
19	ООО «ДФ «ВТС-БРОКЕР»	0.464665900	0.135389	low
20	ООО «МОТРАНССЕРВИС»	0.463042800	0.128234	low
21	АО «ИЛЬЯ МУРОМЕЦ»	0.418419900	0. -	low