

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Национальный исследовательский
технологический университет «МИСИС»**

ГОНЧАРОВА Алина Рашитовна

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАЗВИТИЯ КРУПНЫХ
ИНФРАСТРУКТУРНЫХ ОБЪЕКТОВ НА ОСНОВЕ
ГАРМОНИЗАЦИИ СОЦИАЛЬНЫХ, ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И
ЭКОНОМИЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ РЕШЕНИЙ**

Специальность 5.2.3 - Региональная и отраслевая экономика

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель
доктор экономических наук, доцент
Стойнова Инна Анатольевна

Москва - 2023

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность работы. Стратегическую цель развития экономики в последнее время связывают с устойчивым социально-экологическим развитием, экологически чистыми технологиями и углеродной нейтральностью. Такая повестка требует новой идеологии ведения бизнеса и совместных усилий всех участников экономической деятельности.

Современный этап развития России характеризуется реализацией крупных инвестиционных проектов, связанных с созданием уникальных, сложных, высокотехнологичных промышленных инфраструктурных объектов, определяющих конкурентоспособность, устойчивое и сбалансированное развитие реального сектора экономики.

Осуществление инвестиционных проектов по созданию объектов транспортных коммуникаций имеет явное стратегическое значение: позволяет связать центры экономического роста, способствует снижению уровней межрегиональной дифференциации и пространственных дисбалансов в социально-экономическом развитии страны и ее регионов. В этой связи особое внимание уделяется развитию магистральной инфраструктуры, как материальной основы внутренних межрегиональных и внешнеэкономических связей, являющихся важнейшей частью промышленной и социальной инфраструктур. Эффективное функционирование таких объектов инфраструктуры позволяет привлекать в сферу материального производства новые производительные силы и является фактором организации нового экономического пространства.

Создание сложных объектов инфраструктуры основывается на формировании систем хозяйствования, функционирующих на новом техническом уровне с применением наилучших доступных технологий (НДТ), обеспечивающих сбережение всех видов ресурсов и минимизирующих негативное воздействие на окружающую среду с учетом требований по сохранению естественных экосистем и соблюдению социальных интересов местного населения.

Повышение позитивного влияния таких систем хозяйствования на экономические процессы регионального и федерального уровня связано с необходимостью рассматривать создаваемые крупные инфраструктурные объекты с позиций ответственного инвестирования и устойчивого развития на основе ESG-факторов (E – environmental, S – social, G – governance), что позволяет гармонизировать экономические, экологические и социальные результаты их деятельности и территориальные эффекты развития.

Исследование существующих подходов к оценке и достижению устойчивости развития показало, что до настоящего времени отсутствует научно-методический подход, позволяющий на основе взаимосвязки натуральных и

стоимостных параметров осуществлять выбор хозяйственных решений, обеспечивающих социо-эколого-экономического развитие крупного объекта инфраструктуры и территории, как единой экономической системы..

В связи с этим разработка нового методического подхода к поиску решений, направленных на взаимосвязанное развитие сложных (мультимодальных) инфраструктурных объектов и прилегающих территорий на основе гармонизации социо-эколого-экономических результатов хозяйственной деятельности в течение жизненного цикла является актуальной научной задачей.

Степень научной разработанности темы исследования. Значительный научный и практический вклад в обоснование экологически рациональных решений и формирование подходов к достижению социо-эколого-экономически устойчивого развития экономических систем различного уровня внесли многие отечественные ученые:

в области фундаментальных экономических проблем природопользования – Гирусов Э.В., Бобылев С.Н., Мекуш Г.Е, Порфирьев, Б.Н., Харченко В.А. и многие др.;

в области устойчивого развития регионов и предприятий – Бобылев С.Н., Иватанова Н.П., Липина С.А., Мекуш Г.Е, Мясков А.В., Панов А.А., Петров И.В., Порфирьев, Б. Н., Савон Д.Ю., Толстых Т.О., Тулупов, А. С. и др.;

в области эколого-экономического моделирования управления производственно-хозяйственной деятельностью предприятий и отраслей – Мясков А.В., Попов С.М., Петров И.В., Стоянова И.А. и др.;

в области разработки стратегий развития экономических систем и территорий Городецкий А.Е., Квинт В.Л., Бодрунов С.Д., Фадеев А. М. и др.;

вопросам экологичного развития портовой инфраструктуры посвящены работы Бабуриной О.Н., Гурьева В.Г., Звездунова С.И., Назаровой Е.П. и др.

Зарубежные исследователи (Wong W.C., Batten J.A., Ahmad A.H., Sheate, W.R. и др.) больше внимания уделяют принятию стратегических решений с учетом ESG-факторов, «зеленым» технологиям, «зеленым» финансам, мониторинговым процессам по видам ресурсов и «зеленой» конкуренции.

Анализ научных источников, изучение реального опыта создания и эксплуатации мультимодальной инфраструктуры российскими компаниями указывают на недостаточную проработанность методических подходов и отсутствие практики адаптации экологических, социальных и экономических результатов хозяйственной деятельности к региональным проблемам с учетом современных тенденций устойчивого развития, что предопределило цель исследования.

Цель работы – разработка методического обеспечения поиска хозяйственных решений, направленных на устойчивое и взаимосвязанное социо-эколого-

экономическое развитие крупного объекта инфраструктуры и территории его размещения.

Для достижения поставленной цели решены следующие задачи:

- проанализированы современные тенденции развития крупных инфраструктурных объектов в РФ;

- исследованы научные подходы к оценке устойчивости социо-эколого-экономического развития крупных инфраструктурных объектов, как уникальной по условиям и факторам функционирования системы хозяйствования;

- выявлены и систематизированы параметры функциональных подсистем, влияющих на устойчивое развитие;

- разработана укрупненная социо-эколого-экономическая модель распределения инвестиционных ресурсов на хозяйственные решения рассматриваемой инфраструктуры с использованием ESG-параметров;

- научно обоснован инструментарий выбора хозяйственных решений, наиболее релевантных вектору устойчивого развития крупного объекта инфраструктуры;

- сформирован алгоритм выбора оптимальных хозяйственных решений, направленных на достижение устойчивого развития крупного объекта инфраструктуры и территории его размещения;

- проведена апробация результатов исследования по поиску социальных, экологических и экономических решений, направленных на достижение устойчивого развития крупного мультимодального объекта транспортной инфраструктуры – универсального терминала LUGAPORT в порту «Усть-Луга» и территории его размещения.

Научная идея работы заключается в обосновании и выборе хозяйственных решений, направленных на достижение консолидированных планируемых показателей, формирующих вектор устойчивого развития крупного объекта инфраструктуры, способных обеспечить эффективное ведение бизнеса в совокупности с решением сопутствующих территориальных социо-эколого-экономических проблем в течение всего жизненного цикла.

Объект исследования – социо-эколого-экономическая оценка состояния и перспектив устойчивого развития крупного инфраструктурного объекта в соответствии с новой идеологией ведения бизнеса с ориентацией на стратегические цели развития региона.

Предмет исследования – хозяйственные решения, позволяющие обеспечить устойчивое социо-эколого-экономическое развитие крупного объекта магистральной инфраструктуры и прилегающей территории на основе ESG-принципов.

Научные положения, выносимые на защиту:

1. Развитие крупного инфраструктурного объекта на основе гармонизации социальных, экологических и экономических целей, функций и решений следует рассматривать как управление экономическим процессом хозяйствования, базирующееся на принципах устойчивого развития, способствующих формированию новой идеологии ведения бизнеса с ориентацией на стратегические цели регионального экономического роста.

2. Методическую основу обеспечения устойчивого развития крупного инфраструктурного объекта составляют систематизированные по функциональным подсистемам ESG-параметры, характеризующие состояние объекта и показатель релевантности вектору устойчивого развития, позволяющий выбирать решения на основе экологизации и социализации экономических результатов хозяйствования в течение жизненного цикла.

3. Выбор мероприятий, направленных на обеспечение устойчивого развития магистральной инфраструктуры, должен осуществляться с использованием разработанного организационно-экономического инструментария, включающего модель распределения/перераспределения инвестиционных ресурсов, позволяющую увязать затраты с величиной предотвращения/снижения социо-эколого-экономических ущербов и потерь, что способствует выполнению жизнеобеспечивающей функции объекта и территории размещения.

Новизна исследования заключается в:

– научном обосновании и разработке нового методического подхода к поиску решений по устойчивому развитию крупных социо-эколого-экономических систем, выполняющих жизнеобеспечивающую функцию в пределах своей ответственности, национальной и международной значимости в течение жизненного цикла;

– определении ESG-параметров функциональных подсистем, влияющие на устойчивое развитие крупного инфраструктурного объекта и территории его размещения, консолидированные планируемые значения которых обуславливают формирование вектора развития в соответствии со стратегическими целями;

– разработке динамической модели, позволяющая увязать ESG-параметры с хозяйственными решениями и сбалансировать распределение инвестиционных ресурсов на их реализацию с учетом максимально возможного предотвращения/снижения экономических, социальных, экологических ущербов и потерь;

– формировании инструментария, обеспечивающего однозначность выбора релевантных вектору устойчивого развития хозяйственных решений, позволяющих максимально эффективно использовать имеющиеся ресурсы с

учетом социальных интересов населения и сохранения естественных экосистем региона.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждаются: корректной постановкой цели и задач исследования; обобщением и учетом мнений ведущих ученых и экспертов в области устойчивого развития экономических систем; результатами анализа представительного объема статистических данных; использованием современных методов научного обобщения, системного и факторного анализа и моделирования; положительными результатами применения разработанного алгоритма повышения устойчивости развития инфраструктурных объектов на универсальном терминале LUGAPORT.

Научное значение работы состоит в развитии теоретических подходов к социо-эколого-экономическому развитию крупного объекта инфраструктуры.

Разработано методическое обеспечение бизнес-адаптации экологических, социальных и экономических результатов хозяйственной деятельности объектов транспортной инфраструктуры к современным тенденциям устойчивого развития.

Практическое значение исследования заключается в возможности применения разработанного инструментария для обоснованного выбора социально значимых, экологически рациональных и экономически эффективных хозяйственных решений, направленных на устойчивое и взаимосвязанное развитие крупного объекта инфраструктуры и территории его размещения. Полученные результаты могут использоваться органами региональной власти для оценки качества, социальной и экологической устойчивости проектов; инвесторами – для привлечения дополнительного финансирования проектов.

Выводы и рекомендации, содержащиеся в диссертационной работе, переданы в АО «ХК «НОВОТРАНС» для использования в хозяйственной деятельности универсального терминала LUGAPORT.

Теоретико-методические материалы и выводы исследования используются в учебном процессе НИТУ МИСИС при подготовке магистров по направлению 38.04.02 Менеджмент.

Соответствие паспорту научной специальности. Диссертационная работа соответствует паспорту специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (п. 9.3. Устойчивость и эффективность социо-эколого-экономического развития. Система показателей устойчивого развития территорий).

Апробация работы. Результаты и основные выводы исследования докладывались на Международном научном симпозиуме «Неделя горняка» (НИТУ МИСИС, 2020-2021 гг.); IV Международной научно-практической конференции «Теория и практика стратегирования» (НИТУ МИСИС, 2021 г.), научных семинарах Центра стратегического менеджмента и конъюнктуры

сырьевых рынков НИТУ МИСИС (2019-2021 гг.); XVI и XVII Международных конференциях «Социально-экономические и экологические проблемы горной промышленности, строительства и энергетики» (ТулГУ, 2020-2021 гг.); V Всероссийской научно-практической конференции «Экономика отраслевых рынков: формирование, практика и развитие» (Финуниверситет, 2021 г.), X Международном научном конгрессе «Стратегии предпринимательства: бизнес-экосистемы, реальные ценности, общество» (Финуниверситет, 2022 г.), отдельные положения докладывались на Совете директоров АО ХК «НОВОТРАНС» (2022 г.).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 11 печатных работ, включая 5 статей в журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки России.

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения и списка литературы из 159 наименований, содержит 32 рисунка и 11 таблиц.

ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. Развитие крупного инфраструктурного объекта на основе гармонизации социальных, экологических и экономических целей, функций и решений следует рассматривать как управление экономическим процессом хозяйствования, базирующегося на принципах устойчивого развития, способствующих формированию новой идеологии ведения бизнеса с ориентацией на стратегические цели регионального экономического роста.

Крупный инфраструктурный объект – это комплекс связанных между собой обслуживающих структур, составляющих основу функционирования определенной системы с единым управлением, расположенных на граничных площадках единой территории и предназначенных для осуществления операций с грузами.

Наличие и доступность инфраструктуры существенно влияет на социо-эколого-экономическое развитие территорий, регионов и государства, конкурентоспособность компаний и качество жизни населения.

Для России, обладающей огромной территорией, жизнеобеспечивающая функция и системность роли магистральной инфраструктуры имеет стратегическое значение. Ее устойчивое развитие служит катализатором экономического роста и перехода на инновационный путь развития. Так в рамках национальных целей развития «Комфортная и безопасная среда для жизни» особое внимание планируется уделить развитию транспортной инфраструктуры.

Уникальное географическое положение России между Европой и Азией способствует повышению роли мультимодальной портовой инфраструктуры в

формировании мировых рынков и глобальных транспортных потоков, обеспечивая и собственное развитие. Мощность российских портов с 2012 г. по 2022 г. увеличилась 1,5 раза (с 846,2 до 1266,6 млн т) (рис. 1). Несмотря на кризисные явления в экономике, замедление темпов экономического роста и санкционные меры, общий объем перевалки грузов через объекты портовой инфраструктуры в последнее десятилетие увеличивался в среднем на 3-5% за год. При этом объемы перевалки российских грузов через порты сопредельных государств (страны Балтии, Украина, Финляндия) снизились с 15 % в 2012 г. до 3,2 % в 2021 г. (рис. 3).

Согласно стратегическим программам к 2030 г. планируется осуществить прирост портовых мощностей в объеме 330 млн т. Финансирование инфраструктурных проектов до 2024 г. запланировано в размере 927,0 млрд руб., из них 236 млрд. руб. – средства федерального бюджета, остальные – частных инвесторов.

Востребованность развития портовой инфраструктуры подтверждается результатами анализа объемов перевалки российских внешнеторговых грузов и прогнозом грузооборота. Наибольший объем грузооборота к 2030 г. ожидается в портах Балтийского бассейна (рис. 2).

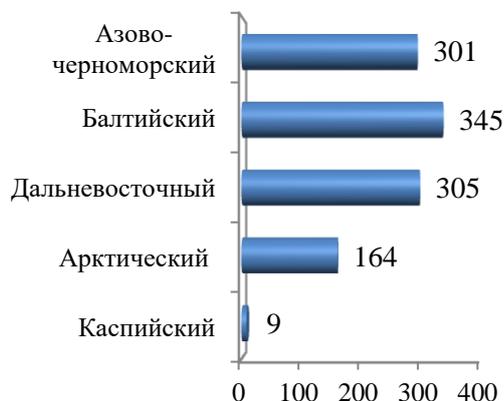
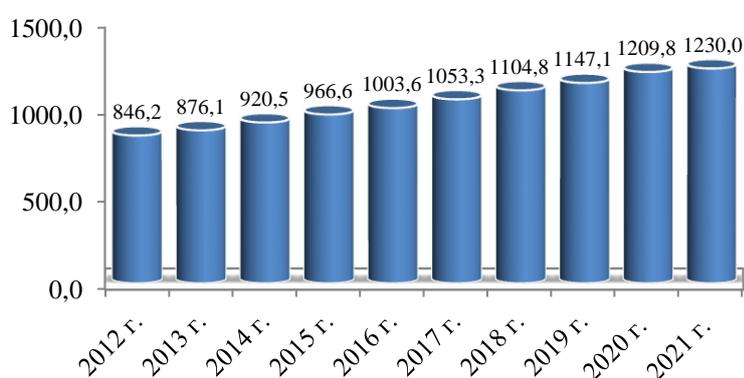


Рисунок 1 – Мощность морских портов России, млн т

Рисунок 2 – Прогноз грузооборота морских портов по бассейнам до 2030 г., млн. т

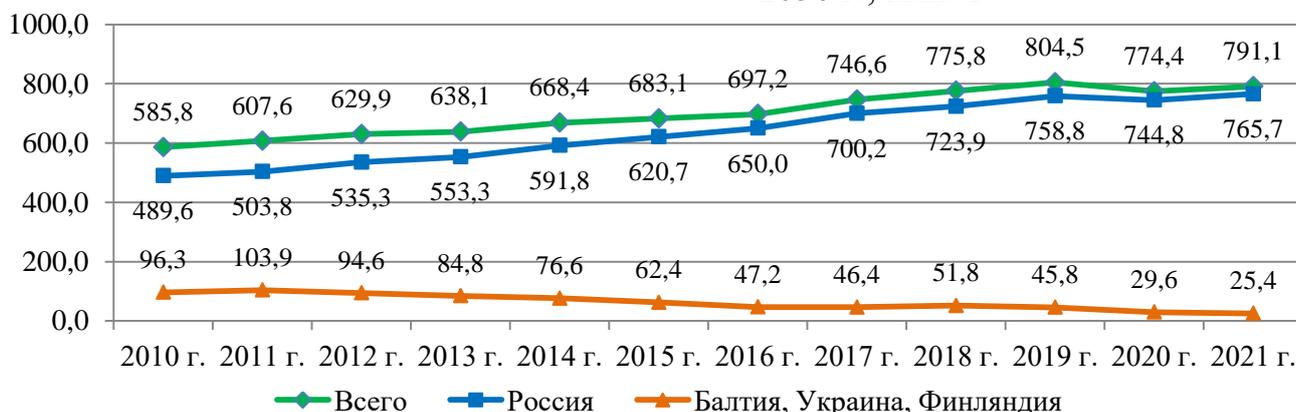


Рисунок 3 – Динамика объемов перевалки внешнеторговых грузов России, млн т.

Вместе с тем, повышение позитивного влияния такой инфраструктуры на внутренний и международный спрос и экономические процессы федерального и регионального уровня обязывают рассматривать крупные инфраструктурные объекты с позиций ответственного инвестирования и устойчивого развития на основе ESG-факторов.

Анализом существующих вызовов и проблем, негативно отражающихся на устойчивости развития российской портовой инфраструктуры и территории ее размещения, установлено:

- геополитическая обстановка (инвестиционные ограничения или запрет на получение зарубежных инвестиций, санкции, необходимость развития новых международных и национальных логистических связей и др.) требует новизны стратегических хозяйственных решений, институционального пересмотра производственных и экономических отношений (повышения роли государства, кредитных и налоговых льгот, субсидий и т.д.) и кардинальных изменений в системе корпоративного управления в целом;

- отсутствие или удаленность квалифицированных кадров от строящихся и модернизируемых объектов инфраструктуры, обостряются отсутствием жилья, социальных гарантий, недостаточными стимулами в оплате труда, транспортной недоступностью. Это приводит к росту текучести кадров, снижению производительности труда и т.д. и требует принятия ответственных решений в социальной сфере;

- экологическая уязвимость всех ресурсов окружающей природной среды (земли, воды, воздуха, морской акватории), вовлеченных в производственные процессы портовых терминалов, которая неизбежно нарастает по мере их развития и функционирования как в результате роста объемов транспортно-погрузочных работ, так и в силу величины срока их службы (более 100 лет). Это приводит к возникновению и накоплению эколого-экономических ущербов и требует особого контроля и осуществления экологических затрат на протяжении всего жизненного цикла даже при внедрении НДТ и соблюдении экологических ограничений.

Вышеуказанные проблемы неизбежно выходят за рамки самого объекта и приводят к ESG-эффектам (отрицательным и положительным) на территории его размещения, что необходимо учитывать при разработке новых методических подходов к достижению устойчивого развития. Требуется дополнительное методическое обеспечение для оценки развития крупных инфраструктурных объектов по трем направлениям: окружающая среда (E), социальная среда (S) и управление (G). Большинство имеющихся подходов заявляют лишь общие принципы и направления (например, борьба с климатическими изменениями, с парниковыми выбросами и т.д.), что не позволяет компаниям разработать целевые

показатели устойчивого развития, соответствующую стратегию и хозяйственно-экономические меры, а экспертам – объективно оценить параметры устойчивого развития в динамике.

Если в системе «sustainable development» понятие «устойчивость», при множестве подходов к его трактовке, достаточно развито, то термин «развитие» до настоящего времени методически и экономически мало обоснован. Между тем, «развитие» любого экономического объекта сопровождается динамичными внешними и внутренними изменениями.

Именно поэтому в настоящее время существует актуальная необходимость в разработке оригинального инструментария поиска, оценки и выбора хозяйственных решений, направленных на обеспечение устойчивого развития инфраструктуры на основе ESG-факторов, позволяющих объекту соответствовать новой идеологии ведения бизнеса с ориентацией на стратегические цели развития региона/страны.

Рассматривая инфраструктурный объект как уникальную по условиям и факторам функционирования систему хозяйствования устойчивость его развития необходимо оценивать исходя из того, что такая система, в условиях изменения воздействия внешней и внутренней среды, имеет динамический характер. На устойчивость развития инфраструктурного объекта будет оказывать влияние эффективное выполнение хозяйственных (экономических и неэкономических) функций в зависимости от стратегических целей и задач в течение жизненного цикла. Следовательно, устойчивость социо-эколого-экономического развития – это динамически выраженная интегральная категория современной экономики хозяйствования.

В соответствии с новой идеологией ведения бизнеса в системе функционирования крупного инфраструктурного объекта, целесообразно выделить три подсистемы управления устойчивостью развития с особыми целями и специфическим функционалом:

- экологическая подсистема (Environmental – E);
- социальная подсистема (Social – S);
- подсистема управления развитием (Governance – G).

При этом каждая функциональная подсистема имеет одну общую (устойчивость социо-эколого-экономического развития) и несколько частных целей с индивидуальными параметрами, критериями, планированием мер и контролем за их реализацией.

Так, институционально устойчиво развивающаяся инфраструктура имплементирует и интегрирует международные и национальные обязательства по устойчивому развитию и согласованию планов развития хозяйствующего

субъекта с национальными и отраслевыми инфраструктурными планами в течение жизненного цикла.

Устойчивое экономическое развитие инфраструктуры – это приращение во времени традиционных финансово-экономических результатов хозяйствования или результирующих критериев (доходность, прибыльность, обеспеченность ресурсами и т.д.). Следует отметить, что именно финансово-экономические показатели устойчивости достаточно хорошо разработаны в научной литературе, что связано с имеющимися стоимостными измерителями финансовых показателей.

Устойчивость производственного развития инфраструктуры характеризуется наличием и постоянным инновационным обновлением технико-технологического потенциала, способного в условиях изменения международных и национальных требований обеспечить своевременную окупаемость капитальных вложений и безубыточный объем производства.

Экологически устойчиво развивающаяся инфраструктура сохраняет и восстанавливает природную среду, поддерживает эффективное использование природных ресурсов, включая энергию, воду и материалы, ограничивает все виды загрязнения окружающей среды на протяжении всего жизненного цикла.

Устойчивость социального развития инфраструктуры позволяет в течение времени эксплуатации объекта увеличить занятость, сократить неравенство в реальных доходах населения, оказывая влияние на качество жизни персонала предприятия и населения, проживающего на территории влияния инфраструктурного объекта.

Таким образом, крупный инфраструктурный объект (мультиmodalный магистральный хаб), как функциональная социо-эколого-экономическая система реализации концепции устойчивого развития, выполняет жизнеобеспечивающую функцию в пределах своей ответственности, национальной и международной значимости и на территории размещения, в течение жизненного цикла под влиянием изменения внешней и внутренней среды.

Вышеизложенное позволило уточнить принципы устойчивого развития социо-эколого-экономических систем хозяйствования, основываясь на гармонизированном выполнении ESG-функций самого инфраструктурного объекта и жизнеобеспечивающей функции на территории размещения:

- инфраструктурный объект следует рассматривать, как единую динамично развивающуюся сложную социо-эколого-экономическую систему, отвечающую на изменение внешнего воздействия и имеющую влияние на развитие территории размещения;

- «устойчивость развития» инфраструктурного объекта характеризуется системой динамически изменяющихся параметров функциональных подсистем

управления, включая экономическую, социальную, экологическую и/или иную составляющую его деятельности;

– параметры функциональных подсистем следует рассматривать с точки зрения непрерывной корректировки их значений, характеризующих экономическую, социальную, экологическую и/или иную составляющую деятельности инфраструктурного объекта до уровня, позволяющего максимально эффективно и долгосрочно использовать имеющиеся ресурсы без нанесения ущерба окружающей среде и интересам общества, а также будущих поколений;

– воздействие инфраструктурного объекта на территорию размещения необходимо оценивать с позиций возникновения социо-эколого-экономических последствий хозяйственной деятельности, влияющих на уровень состояния окружающей среды и качества жизни населения.

2. Методическую основу обеспечения устойчивого развития крупного инфраструктурного объекта составляют систематизированные по функциональным подсистемам ESG-параметры, характеризующие состояние объекта и показатель релевантности вектору устойчивого развития, позволяющий выбирать решения, на основе экологизации и социализации экономических результатов хозяйствования в течение жизненного цикла.

Исследование существующих научно-методических подходов к оценке устойчивости развития экономических объектов различного уровня, объектов портовой инфраструктуры в их числе, свидетельствует о следующем:

– на сегодняшний день категорию «финансовой устойчивости» связывают с другими составляющими – инновационными, производственными, экологическими, социальными и другими. Однако, в силу слабой увязки таких критериев со стоимостными измерителями, они остаются вспомогательными и не влияют на показатели общей устойчивости;

– социо-эколого-экономическую устойчивость развития, как правило, связывают с крупными территориальными образованиями – муниципалитетами, регионами, округами и странами; это связано с тем, что в течение долгого времени компании и организации ориентировались исключительно на достижение финансовой выгоды, пренебрегая важнейшими социо-экологическими составляющими общественного благосостояния в своем развитии;

– несмотря на ряд работ, посвященных охране окружающей среды в деятельности объектов транспортной инфраструктуры, до настоящего времени отсутствуют методики, позволяющие комплексно, с позиций принимаемых хозяйственных решений, оценить показатели устойчивого развития и своевременно их скорректировать.

Сформулированные принципы и необходимость оценки экологических и социальных результатов функционирования позволили систематизировать по функциональным подсистемам наиболее значимые параметры (ESG) и целевые показатели, отражающие стратегические цели устойчивого развития (табл. 1). Предлагаемые параметры при периодически осуществляемом мониторинге и отражении их значений в динамике, позволяют с достаточной степенью точности оценить состояние системы.

Таблица 1 – ESG-параметры функциональных подсистем, влияющие на устойчивое развитие крупного инфраструктурного объекта и территории

Функциональная подсистема	Наименование параметра (частные критерии)	Целевые натуральные и стоимостные показатели по основным подсистемам
E –устойчивость экологического развития	<p>ОБЩЕПРИМЕНИМЫЕ коэффициенты (удельные величины):</p> <ul style="list-style-type: none"> – атмосфероёмкости (E_1); – углеродоёмкости (E_2); – водоёмкости (E_3); – отходоёмкости (E_4); – энергоёмкости (E_5). <p>СПЕЦИФИЧЕСКИЕ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – нарушение биопродуктивности морских акваторий (E_6); – нарушение биоразнообразия на суши (E_7). 	<p>Рост:</p> <ul style="list-style-type: none"> – биоразнообразия; – энергоэффективности; – эффективности экологических проектов на территории муниципальных образований; – уровня экологического образования и др. <p>Снижение:</p> <ul style="list-style-type: none"> – природоемкости услуг; – платы за негативное воздействие на ОС; – платы за сверхнормативное загрязнение ОС и образование отходов; – выбросов, сбросов и объемов отходов; – нарушения функций водных экосистем и др.
S –устойчивость социального развития	<p>ОБЩЕПРИМЕНИМЫЕ коэффициенты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – производственного травматизма (S_1); – стабильности кадров (S_2); – расходов на повышение профессиональной квалификации работников (S_3); – расходов на социальный пакет для персонала (S_4); – отклонения средней заработной платы от средней по региону (S_5); – расходов на удовлетворение социальных нужд местного население (S_6). <p>СПЕЦИФИЧЕСКИЕ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сохранение малых народностей (S_7). 	<p>Рост:</p> <ul style="list-style-type: none"> – заработной платы и социальных выплат; – квалификации персонала; – обеспеченности жильем; – мотивации и вовлеченности персонала; – повышение лояльности к работодателю; – социальной стабильности на территории – развитие культурной политики на территории муниципальных образований; – социальных инвестиций; – развитие и реализация социально-образовательных проектов на территории муниципальных образований; – вовлеченности общественности в принятие решений; – уровня дохода населения на территории муниципальных образований; – занятости населения и др. <p>Снижение:</p> <ul style="list-style-type: none"> – текучести кадров – социальной напряженности на территории муниципальных образований; – безработицы на территории муниципальных образований и др.

G – управление устойчивым развитием	G _п – производственная устойчивость	<p>ОБЩЕПРИМЕНИМЫЕ коэффициенты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – производительности труда (G_{п1}); – производственной устойчивости (G_{п2}); – цифровизации (G_{п3}). <p>СПЕЦИФИЧЕСКИЕ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – мультимодальность (комбинация различных видов магистральной инфраструктуры для перегрузки грузов: ж/д, авто, трубопроводы и др.) (G_{п4}); – специализация по видам груза (генеральные, контейнерные, навалочные, зерновые, наливные) (G_{п5}); – технические и технологические параметры (длина причала, глубина причала, количество причалов, технологии перегрузки, пропускная способность) (G_{п6}). 	<p>Рост:</p> <ul style="list-style-type: none"> – объема оказания услуг по видам груза: генеральные, контейнерные, навалочные, зерновые, наливные; – производительности труда; – использования НДТ и в др. <p>Снижение:</p> <ul style="list-style-type: none"> – себестоимости услуг; – простоев; – аварийности; – складского цикла и др.
	G _ф – финансово-экономическая устойчивость	<p>ОБЩЕПРИМЕНИМЫЕ коэффициенты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – текущей ликвидности (G_{ф1}); – рентабельность собственного капитала (G_{ф2}); – капитализации (G_{ф3}); – рыночной (реальной) стоимости предприятия (G_{ф4}); – обновления основных фондов (G_{ф5}). 	<p>Рост:</p> <ul style="list-style-type: none"> – прибыли и доходности; – капитала; – рыночной стоимости; – скорости амортизации основных фондов; – финансово-экономической устойчивости как инвестиционной базы для социо-эколого-экономического развития; – уровня экономического развития и др.
	G _и – институциональная устойчивость	<p>ОБЩЕПРИМЕНИМЫЕ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – информационная открытость (G_{и1}); – включенность в стратегии развития регионального и федерального уровня (G_{и2}); – реализация международных и национальных обязательств по устойчивому развитию (имплементация нормативно-правовых документов) (G_{и3}); – инвестиционная привлекательность по ESG (G_{и4}). <p>СПЕЦИФИЧЕСКИЕ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – динамика спроса на оказания услуг в соответствии с международными требованиями «зеленого» порта (G_{и5}). 	<p>Рост:</p> <ul style="list-style-type: none"> – инвестиционной привлекательности; – конкурентоспособности; – деловой репутации (гудвилл); – статуса ответственного инвестора; – стимулирование ESG развития и ESG-рейтингов др.

Цели развития инфраструктурного объекта устанавливаются документами стратегического планирования и позволяют определить вектор устойчивого развития \overline{SD} (sustainable development), характеризующийся консолидированными планируемыми значениями ESG-параметров и обеспечивающий взаимосвязанное

развитие объекта и территории на основе гармонизации реализации социальных, экологических и экономических хозяйственных решений.

Таким образом, формализовано, вектор можно представить как $\overline{SD} = \langle \overline{E}, \overline{S}, \overline{G} \rangle$ где $E = \{E_1, \dots, E_{m_E}\}$ – экологическая подсистема, m_E – число параметров, влияющих на экологическую устойчивость; $S = \{S_1, \dots, S_{m_S}\}$ – социальная подсистема, m_S – число параметров, влияющих на социальную устойчивость; $G = \{G_{п1}, \dots, G_{m_{G_{п}}}; G_{ф1}, \dots, G_{m_{G_{ф}}}; G_{и1}, \dots, G_{m_{G_{и}}}\}$ – подсистема управление устойчивым развитием, включая институциональную ($m_{G_{и}}$ – число параметров, влияющих на институциональную устойчивость), финансово-экономическую ($m_{G_{ф}}$ – число параметров, влияющих на финансово-экономическую устойчивость), производственную устойчивость ($m_{G_{п}}$ – число параметров, влияющих на производственную устойчивость).

Достижению поставленных целей устойчивого развития инфраструктурного объекта в течение всего жизненного цикла способствует реализация хозяйственных решений $X = \langle X_E, X_S, X_G \rangle$, релевантных вектору \overline{SD} и характеризующихся результативностью изменений ESG-параметров каждой функциональной подсистемы. Таким образом, хозяйственные решения целесообразно сгруппировать по их влиянию на устойчивое развитие каждой из функциональных ESG-подсистем: $X_E = \{X_{E1}, X_{E2}, \dots, X_{En}\}$ – решения, направленные на повышение экологической устойчивости, n – число допустимых решений; $X_S = \{X_{S1}, X_{S2}, \dots, X_{Sk}\}$ – решения, направленные на повышение социальной устойчивости, k – число допустимых решений; $X_G = \{G_{п}, G_{ф}, G_{и}\}$ – решения, направленные на повышение устойчивости управления развитием, включающие повышение производственной устойчивости $G_{п} = \{X_{G_{п1}}, X_{G_{п2}}, \dots, X_{G_{п}r'}\}$, r' – число допустимых решений; повышение финансово-экономической устойчивости $G_{ф} = \{X_{G_{ф1}}, X_{G_{ф2}}, \dots, X_{G_{ф}r''}\}$, r'' – число допустимых решений; повышение устойчивости $G_{и} = \{X_{G_{и1}}, X_{G_{и2}}, \dots, X_{G_{и}r'''}\}$, r''' – число допустимых решений ($r = r' + r'' + r'''$ – общее число решений по подсистеме G).

Оценка релевантности хозяйственных решений вектору \overline{SD} не может быть осуществлена на основе одного, сколь угодно сложного формального критерия из-за отсутствия стоимостной оценки большинства экологических и социальных показателей.

Поэтому процедура выбора релевантных хозяйственных решений базируется на учете множества различных, иногда разнонаправленных параметров, имеющих, стоимостные или натуральные измерители. Одна часть

таких показателей относится к результатам реализации хозяйственных решений с позиции традиционной экономической оценки коммерческой (финансовой) и бюджетной эффективности; другая – представлена частными экологическими, социальными, производственными, финансово-экономическими и институциональными показателями и критериями, которые должны находиться в области (границах) устойчивости развития объекта и характеризовать соответствующие подсистемы.

Релевантность (R) хозяйственных решений, направленных на устойчивое развитие инфраструктурного объекта, определяется как степень близости значений ожидаемых результатов от их реализации к стратегическим целям (целевым показателям) вектора \overline{SD} :

$$R = (1 - \frac{C}{\tilde{C}})100\% \quad (1)$$

где R – оценочный показатель релевантности вектору \overline{SD} ; \tilde{C} – расстояние между вектором устойчивого развития \overline{SD} и вектором текущего развития \widetilde{SD} ; C – расстояние между прогнозным вектором SD и вектором устойчивого развития \overline{SD} .

Для достижения наилучшего результата необходим поиск минимального расстояния между векторами устойчивого развития и прогнозным (сформированным на основе ожидаемых эффектов):

$$C = |\overline{SD} - SD| \rightarrow \min. \quad (2)$$

Многокритериальная задача оценки релевантности или степени близости к вектору \overline{SD} сводится к однокритериальной по каждому частному критерию оценки устойчивости развития.

Следовательно, хозяйственные решения необходимо выбирать среди релевантных вектору $\overline{SD} = \langle \bar{E}, \bar{S}, \bar{G} \rangle$, используя частные критерии $E_i^{\text{рел}}$, $S_i^{\text{рел}}$, $G_i^{\text{рел}}$ по функциональным подсистемам:

$$\begin{cases} E_i \leq E_i^{\text{рел}} (E_i \geq E_i^{\text{рел}}), i = 1, \dots, m_E; \\ S_i \leq S_i^{\text{рел}} (S_i \geq S_i^{\text{рел}}), i = 1, \dots, m_S; \\ G_i \leq G_i^{\text{рел}} (G_i \geq G_i^{\text{рел}}), i = 1, \dots, m_G \end{cases} \quad (3)$$

Каждое из предлагаемых к реализации решений, изменяет параметры подсистемы на определенную для этого конкретного решения величину:

$$\begin{aligned} E_i + \Delta E_i \cdot y_i, i = 1, \dots, m_E, \\ S_i + \Delta S_i \cdot y_i, i = 1, \dots, m_S, \\ G_i + \Delta G_i \cdot y_i, i = 1, \dots, m_G \end{aligned} \quad (4)$$

где E_i, S_i, G_i – параметры функциональных подсистем до реализации хозяйственных решений; $\Delta E_i, \Delta S_i, \Delta G_i$ – разница значений параметров до и после реализации хозяйственных решений; y_i – вспомогательная переменная, $y_i = 1$, если мероприятие осуществляется, и $y_i = 0$, если мероприятие не осуществляется.

Таким образом, результаты планируемых к реализации релевантных решений и их консолидация – экономические и неэкономические эффекты, выраженные в снижении и/или предотвращении социальных, экологических и экономических ущербов и/или потерь и сфокусированные на достижение промежуточных целевых показателей – сформирует прогнозируемый вектор развития с максимальным приближением к \overline{SD} , который характеризует перспективы социо-эколого-экономического развития объекта.

3. Выбор мероприятий, направленных на повышение устойчивого развития должен осуществляться с использованием разработанного организационно-экономического инструментария, включающего модель распределения/перераспределения инвестиционных ресурсов, позволяющую увязать затраты с величиной предотвращения/снижения социо-эколого-экономических ущербов и потерь, что способствует выполнению жизнеобеспечивающей функции объекта и территории размещения.

Большинство методических подходов к оценке устойчивости развития статичны, в них не рассматривается в динамике достижение целевых показателей устойчивости за определённый период, что не позволяет качественно оценить стадию социо-эколого-экономического развития – рост, рецессия или спад. Анализ существующих критериев устойчивого развития экономических структур (компаний) показывает, что их количественное множество затрудняет расчеты, снижает объективность оценки состояния объекта и не позволяет оценить хозяйственную деятельность с точки зрения ESG-развития. Все это усложняет выбор обоснованных хозяйственных решений, позволяющих повысить устойчивость развития мультимодальных портовых хабов.

Таким образом, необходимо научно обосновать и предложить новый, в наибольшей степени отвечающий требованиям устойчивого гармоничного развития объекта, инструментарий, позволяющий обеспечить однозначность выбора релевантных вектору \overline{SD} решений.

Развитию экономики объекта будет способствовать определение приоритетного направления (по ESG-подсистемам) вложения имеющихся инвестиционных ресурсов на решение социо-эколого-экономических проблем самого объекта и прилегающей территории региона.

Принимая во внимание, что инвестиционные возможности инфраструктурного объекта (чистая прибыль (IT)) на осуществление

хозяйственных решений, как правило, ограничены, даже с учетом привлечения дополнительных средств ($ДС$) – государственных, частных, «зеленых» облигаций и т.д. ($Π+ДС=I$), необходимо обоснованное их распределение по функциональным ESG-подсистемам. С этой целью необходимо задать соответствующие весовые коэффициенты a^E, a^S, a^G распределения инвестиционных ресурсов (I), определяемые экспертным методом. При этом должно выполняться условие – сумма долей инвестиционных ресурсов направляемых на развитие инфраструктурного объекта равна 1. Следовательно, в условиях ограниченных инвестиционных ресурсов, в общем виде их распределение можно представить следующем образом:

$$I = Z_E(X_E) + Z_S(X_S) + Z_G(X_G) = I \cdot \sum_{i=1}^n a_i^E + I \cdot \sum_{i=1}^k a_i^S + I \cdot \sum_{i=1}^r a_i^G \quad (5)$$

где a_i^E, a_i^S, a_i^G – соответствующие весовые коэффициенты распределения инвестиционных ресурсов на реализацию $X = \langle X_E, X_S, X_G \rangle$, хозяйственных решений по подсистемам.

Поступательная реализация решений, направленных на достижение социо-эколого-экономической устойчивости развития инфраструктурного объекта, требует постоянного уточнения значений a^E, a^S, a^G , так как значимость подсистем и инвестиционные возможности осуществления планируемых к реализации мер подвергаются изменению с течением времени.

«Вклад» каждого решения в устойчивость развития инфраструктурного объекта определяется ожидаемыми эффектами – предотвращением/снижением возможных ущербов и/или потерь и, как следствие, положительной динамикой изменений ESG-параметров.

Так, параметры экологической устойчивости развития непосредственно связаны с экономической оценкой ущербов, причиняемых окружающей среде в результате хозяйственной деятельности, то есть с ростом природоемкости продукции и/или услуг, или увеличением коэффициентов атмосфероемкости, углеродоемкости, водоемкости и т.д. Очевидно, что при экологизации показателей оценки результативности объекта, эколого-экономический ущерб и затраты на его предотвращение, компенсацию или снижение становятся составляющей общих затрат финансово-экономической деятельности инфраструктурного объекта.

В этой связи, ущерб и/или потери после реализации хозяйственных решений (X_E), направленных на его предотвращение, возможно представить как функцию затрат $f_E(Z_{X_E})$, а сокращение ущерба (ΔY_E) от реализации одного или нескольких решений можно определить по формуле:

$$\Delta Y_E = Y_E - Y_{X_E} = Y_E - f_E(Z_{X_E}), \quad (6)$$

где Y_E – экономическая оценка ущерба до реализации X_E хозяйственных решений; Y_{X_E} – экономическая оценка ущерба после реализации X_E хозяйственных решений; Z_{X_E} – затраты на реализацию X_E хозяйственных решений; f_E – функция, связывающая параметры экологической подсистемы с затратами на реализацию хозяйственных решений X_E .

Аналогично можно представить подобные соотношения для хозяйственных решений социального и управленческого характера.

Таким образом, устойчивость развития инфраструктурного объекта можно выразить через величины ущерба по ESG-подсистемам как:

$$E = F_E(Y_E), \quad S = F_S(Y_S), \quad G = F_G(Y_G), \quad (7)$$

где, Y_E, Y_S, Y_G – экономическая оценка ущерба; $Y_E = \{Y_{E1}, Y_{E2}, \dots, Y_{Ey}\}$, y – число возможных экологических ущербов; $Y_S = \{Y_{S1}, Y_{S2}, \dots, Y_{Sv}\}$, v – число возможных социальных ущербов и/или потерь; $Y_G = \{Y_{G1}, Y_{G2}, \dots, Y_{Gj}\}$, j – число возможных управленческих потерь и/или ущербов; F_E, F_S, F_G – функция оценки устойчивости подсистем, связывающая параметры с размером возможных ущербов и/или потерь. При этом отражением развития объекта во времени является соблюдение условия – величины ущербов и/или потерь в текущем году (t) должны быть меньше, чем в предыдущем ($t-1$):

$$Y_{Et} \leq Y_{Et-1}; \quad Y_{St} \leq Y_{St-1}; \quad Y_{Gt} \leq Y_{Gt-1} \quad (8)$$

Учитывая необходимость гармоничного развития во времени, разработана и представлена системой соотношений укрупненная динамическая социо-эколого-экономическая модель, позволяющая увязать экологические, социальные, управленческие параметры, характеризующие состояние объекта с реализуемыми хозяйственными решениями:

$$\begin{cases} \Delta E_t = F_E(Y_E)_{t-1} - F_E(Y_{X_E})_t = F_E(Y_E)_{t-1} - F_E(f_E(Z_{X_E,t})) \\ \Delta S_t = F_S(Y_S)_{t-1} - F_S(Y_{X_S})_t = F_S(Y_S)_{t-1} - F_S(f_S(Z_{X_S,t})) \\ \Delta G_t = F_G(Y_G)_{t-1} - F_G(Y_{X_G})_t = F_G(Y_G)_{t-1} - F_G(f_G(Z_{X_G,t})) \\ Z_{X,t} = (\sum_{i=1}^n a_i^E + \sum_{i=1}^k a_i^S + \sum_{i=1}^r a_i^G)(I_{t-1,t-2} - I_{t,t-1}) \end{cases} \quad (9)$$

где $\Delta E_t, \Delta S_t, \Delta G_t$ – изменение устойчивости развития функциональных подсистем в динамике.

Выражение $I(t, t - 1)$ означает, что инвестиции могут быть осуществлены как в текущем, так и в прошлых периодах.

Таким образом, разработанная модель является методической основой для обоснования распределения/перераспределения инвестиционных ресурсов, ее применение возможно для различной временной дискретизации и позволяет избежать негативных изменений в любой из рассматриваемых функциональных подсистем при изменении параметров одной или двух других.

Результаты проведенных исследований, а именно: весовые коэффициенты распределения инвестиционных ресурсов (a_i^E, a_i^S, a_i^G) , частные критерии оценки релевантности $(E_i^{\text{рел}}, S_i^{\text{рел}}, G_i^{\text{рел}})$ и динамическая модель, распределения/перераспределения инвестиционных ресурсов позволили разработать инструментарий оценки и выбора наиболее релевантных вектору устойчивого развития решений, направленных на достижение устойчивого социо-эколого-экономического развития инфраструктурного объекта и обеспечение положительного влияния на территорию размещения.

В основе функционала разработанного инструментария лежит решение многокритериальной задачи оценки хозяйственных решений, обеспечивающей однозначность выбора, в условиях ограниченных инвестиционных ресурсов.

Одним из традиционных методов решения такой задачи является оценка устойчивости системы на основе функции изменения устойчивости развития подсистем, определяющих эффективность реализации мероприятий по направлениям ESG:

$$F = f(\Delta E, \Delta S, \Delta G). \quad (10)$$

Выбор мер, способствующих устойчивому социо-эколого-экономическому развитию объекта из множества допустимых, может быть осуществлен с применением общей задачи принятия решений на базе математических методов оптимизации. Под оптимизацией в данном случае понимается формирование перечня релевантных вектору \overline{SD} решений, который выражен как аргумент F , позволяющий максимально повысить устойчивость функциональных подсистем через предотвращение и/или снижение социо-эколого-экономических ущербов и/или потерь. Таким образом, рекомендуемые к реализации меры обеспечивают максимальный социо-эколого-экономический эффект в достижении целей устойчивого развития.

Формализовано процесс выбора рекомендованных к реализации решений на основе разработанного инструментария можно представить следующим образом:

$$\{x \mid x = \operatorname{argmax} F(\Delta E, \Delta S, \Delta G)\} = X_{\text{рекомендованных}} \quad (11)$$

где F – функция оценки устойчивости системы, включающая оценку изменений по подсистемам.

При этом необходимым является условие – функция устойчивости F стремится к максимуму тогда, когда расстояние между прогнозным вектором SD и вектором устойчивого развития \overline{SD} . (C) стремится к минимуму:

$$F \rightarrow \max \Leftrightarrow C \rightarrow \min \quad (12)$$

Система устойчива, если в заданное время цели достигнуты, при этом затраты на их достижение укладываются в ограниченные ресурсы.

Для оценки повышения устойчивости функциональных подсистем и системы в целом была адаптирована шкала предпочтительности Харингтона. Шкала состоит из пяти интервалов релевантности, характеризующая процент приближения (R) прогнозного вектора SD , к вектору устойчивого развития \overline{SD} (табл. 2).

Таблица 2 – Шкала оценки устойчивости развития системы, F

Оценка устойчивости системы, F	R – релевантность, %
Устойчивость минимальная	от 0 до 20
Устойчивость низкая	от 20 до 37
Устойчивость средняя	от 37 до 63
Устойчивость высокая	от 63 до 80
Устойчивость максимальная	от 80 до 100

Оценку развития инфраструктурного объекта и выбор хозяйственных решений, позволяющих эффективно вести бизнес и решать сопутствующие территориальные социо-эколого-экономические проблемы, можно проводить в различной временной дискретизации в течение всего жизненного цикла.

Проведенные исследования позволили сформировать алгоритм реализации концептуально нового методического подхода к обеспечению устойчивости развития крупного объекта инфраструктуры и прилегающей территории (рис. 4).

Алгоритм включает следующие этапы.

На первом этапе проводится анализ внешней и внутренней среды, определяется соответствие цели развития объекта инфраструктуры, стратегическим планам развития национальной экономики, анализируются международные и национальные требования «зеленой» экономики и устойчивого развития.

На втором этапе обосновываются и систематизируются по функциональным подсистемам ESG-параметры, характеризующие состояние устойчиво развивающегося инфраструктурного объекта и целевые показатели, задающие вектор SD развития или положительные социально-эколого-экономические процессы.

Третий этап включает разработку организационно-экономического инструментария выбора хозяйственных решений, направленных на достижение устойчивости развития объекта магистральной инфраструктуры с учетом обоснованного и сбалансированного распределения по ESG-подсистемам инвестиционных ресурсов в условиях их ограниченности.

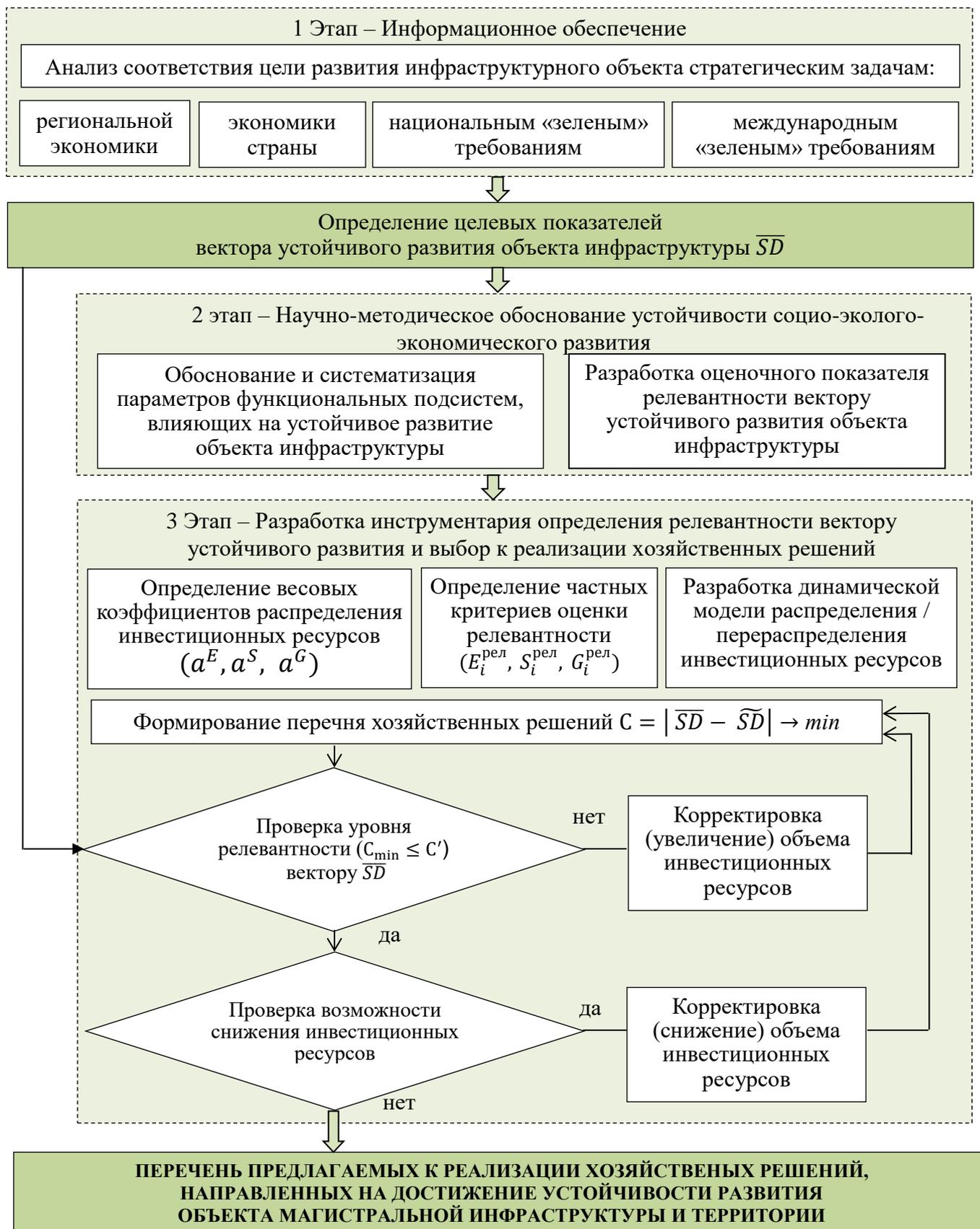


Рисунок 4 – Алгоритм реализации методического подхода к поиску хозяйственных решений, релевантных вектору устойчивого развития магистральной инфраструктуры и территории

Согласно Комплексному плану модернизации и расширения магистральной инфраструктуры, включенному в национальные проекты России мощность объектов магистральной портовой инфраструктуры к 2024 г. составит 1,3 млрд т. Увеличение мощностей планируется обеспечить за счет развития глубоководных портов вблизи таких городов как Мурманск, Усть-Луга, Калининград, Тамань и др. Эти порты планируется развивать как порты-хабы, в том числе для обслуживания международных транспортных коридоров.

В 2022 г. значительная доля перевалки грузов приходилась на Балтийский (29,1%) и Азово-Черноморский бассейны (31,3%) (рис. 5).

При этом в Балтийском бассейне более 40 % перевалки грузов приходится на порт Усть-Луга (рис. 6).



Рисунок 5 – Грузооборот морских портов по бассейнам в 2022 г., млн т

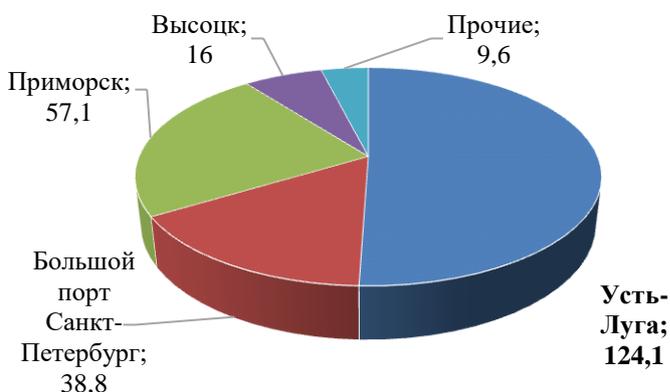


Рисунок 6 – Грузооборот морских портов Балтийского бассейна, млн т

Апробация предложенного в диссертации алгоритма выбора эффективных хозяйственных решений, направленных на устойчивое развитие объекта магистральной инфраструктуры, производилась на примере универсального терминала LUGAPORT в порту «Усть-Луга». В ноябре 2020 года АО «ХК «НОВОТРАНС» приступил к строительству терминальных объектов, которое продолжается по настоящее время.

На основании анализа выявленных социальных и экологических региональных проблем развития, целей и документов стратегического развития терминала LUGAPORT, исходя из значимости функциональных подсистем для повышения устойчивости развития, с использованием предложенных ESG-параметров и имеющихся инвестиционных ресурсов, были предложены дополнительные хозяйственные решения, позволяющие обеспечить развитие бизнеса в совокупности с решением локальных территориальных социо-эколого-экономических проблем (табл.3). Перечень предлагаемых к реализации хозяйственных решений определялся на среднесрочный период 2022-2027 гг.

Таблица 3 – Хозяйственные решения, направленные на устойчивость развития универсального торгового терминала LUGAPORT и прилегающей территории, млн руб.

Хозяйственные решения направленные:	Стоимость	Срок реализации
на повышение экологической устойчивости развития	74,8 млн руб.	
установка датчиков движения в системе управления освещением (1 _Е)	0,3 млн руб.	2027
установка элементов освещения, работающих за счёт аккумулирования солнечной энергии (2 _Е)	1,3 млн руб.	2027
размещение солнечных панелей на крышах зданий порта (3 _Е)	17 млн руб.	2027
выпуск мальков рыб в акваторию УстьЛужского водного бассейна (4 _Е)	28,72 млн руб.	2022-2027
организация совместно с лесничеством питомника по выращиванию и высадке местных видов редких деревьев, кустарников и папоротников (5 _Е)	27,48 млн руб.	2023-2027
на повышение социальной устойчивости развития	2328,42 млн руб.	
обучение и повышение квалификации сотрудников/работников (1 _С)	11,6 млн руб.	2022-2027
страхование от несчастных случаев (2 _С)	72,12 млн руб.	2022-2027
обеспечение питания (3 _С)	369,1 млн руб.	2022-2027
обеспечение доставки к месту работы и с места работы (4 _С)	25,6 млн руб.	2022-2027
проведение экологической экспертизы по строительству водной инфраструктуры для населенных пунктов (5 _С)	29 млн руб.	2027
реализация международного проекта – «ЗаВодь» (6 _С)	5,3 млн руб.	2027
реализация социально-образовательного проекта «Открытый горизонт» (7 _С)	5,7 млн руб.	2026
строительство коливинга, для проживания рабочих (8 _С)	1810 млн руб.	2022-2023
повышение производственной устойчивости развития	608,13 млн руб.	
строительство систем отвода воды от причальной зоны терминала (1 _{Г^И})	608,13 млн руб.	2022-2024
повышение институциональной устойчивости развития		
внедрение системы «зелёных» закупок (1 _{Г^И})	-	с 2023
запрет на использование одноразовых изделий из пластика, изделий из токсичного пластика на территории терминала (2 _{Г^И})	-	с 2022
запрет на использование токсичных и энергоёмких элементов освещения на территории терминала (3 _{Г^И})	-	с 2022
соблюдение гендерного баланса при найме персонала (4 _{Г^И})	-	с 2022
соблюдение инклюзивности при найме персонала (5 _{Г^И})	-	с 2022
публикация нефинансовой отчетности на информационных ресурсах терминала (6 _{Г^И})	-	с 2024

Большинство предложенных решений имеет пролонгированное действие, их реализация позволит получать долговременный эффект гармоничного развития рассматриваемого объекта и территории (табл.4).

Таблица 4 – Устойчивость развития мультимодального терминала LUGAPORT

	Устойчивость развития до проведения мероприятий	Устойчивость развития после проведения мероприятий
Подсистемы E	Устойчивость средняя	Устойчивость высокая
Подсистемы S	Устойчивость минимальная	Устойчивость средняя
Подсистемы G	Устойчивость средняя	Устойчивость высокая
Инфраструктурный объект	Устойчивость средняя	Устойчивость высокая

Наибольшее влияние на эффективность функционирования и повышение устойчивости развития мультимодального терминала LUGAPORT оказывала социальная подсистема. Преимущественный и постоянный рост инвестиционных вложений в социальную сферу свидетельствует, с одной стороны – о необходимости решения проблемы с наймом квалифицированного персонала, создания наилучших условий труда и быта для работников порта, с другой – о развитии и вовлечении местного населения в социальные процессы регионального развития.

Разработанный методический подход целесообразно использовать для обоснования и выбора хозяйственных решений, направленных на устойчивость развития крупных объектов магистральных инфраструктур в течение всего жизненного цикла, что способствует выполнению жизнеобеспечивающей функции в пределах ответственности объекта на территории размещения, национальной и международной значимости в соответствии с ESG-требованиями.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполненного диссертационного исследования решена актуальная научная задача, имеющая важное народнохозяйственное значение и заключающаяся в разработке методического подхода к выбору релевантных вектору устойчивого развития хозяйственных решений, реализация которых позволит обеспечить взаимосвязанное поступательное социо-эколого-экономическое развитие инфраструктурного объекта и территории его размещения в течение всего жизненного цикла.

Основные выводы и результаты, полученные лично автором:

1. Уточнены принципы устойчивого развития, позволяющие сформировать новую идеологию ведения бизнеса на основе гармонизации социальных, экологических и экономических хозяйственных решений, способствующих, сохранению естественных экосистем и повышению качества жизни населения.

2. Обоснованы и систематизированы по функциональным подсистемам наиболее значимые параметры, позволяющие характеризовать состояние объекта в динамике и экологизировать и социализировать инвестиционные ресурсы.

3. Разработана оригинальная укрупненная динамическая социо-эколого-экономическая модель, применение которой обеспечивает оценку изменений экологических, социальных, управленческих параметров устойчивого развития инфраструктуры, а также их увязку с принятыми решениями и инвестициями на реализацию мероприятий.

4. Предложен организационно-экономический инструментарий позволяющий обеспечить однозначность выбора решений, направленных на обеспечение устойчивого развития объекта в условиях ограниченных инвестиционных ресурсов.

5. Методически обоснован поиск и выбор хозяйственных решений, позволяющих эффективно вести бизнес и решать сопутствующие региональные социо-эколого-экономические задачи в целях долгосрочного использования имеющихся ресурсов без нанесения ущерба окружающей среде и интересам общества.

6. Сформирован алгоритм выбора хозяйственных решений, направленных на устойчивое развитие крупного инфраструктурного объекта - универсального терминала LUGAPORT в порту «Усть-Луга». Его реализация способствует выполнению жизнеобеспечивающей функции в пределах ответственности объекта на территории размещения.

7. Результаты и выводы диссертационного исследования рекомендуется использовать при формировании социо-эколого-экономических систем хозяйствования для обеспечения устойчивости развития бизнеса и его положительного влияния на территорию размещения в целях роста региональной экономики.

Основное содержание диссертации отражено в опубликованных работах автора в соответствии с требованиями ВАК:

1. Гончарова А.Р. Формирование укрупненной динамической модели устойчивого развития инфраструктурных объектов // Финансовые рынки и банки – 2022. – №5 – С.214-218.

2. Гончарова А.Р. Высокотехнологичный инфраструктурный объект как функциональная система реализации концепции устойчивого развития // Финансовые рынки и банки – 2022. – №2 – С.92-95

3. Гончарова А.Р., Стоянова И.А. О стратегической значимости портовой инфраструктуры в социально-экономическом развитии РФ и ее регионов // Экономика в промышленности. – 2021.– №2. – С. 164-171

4. Гончарова А.Р. Иватанова Н.П., Стоянова И.А. Организация экологического контроля как фактор обеспечения устойчивого развития предприятия // Инновации и инвестиции. – 2021. – №1. – С.76-79

5. Гончарова А.Р., Стоянова И.А. Экологические инвестиции: роль и значение в устойчивом развитии крупных инфраструктурных объектов // Финансовые рынки и банки. – 2021. – №1. – С.30-32

Другие публикации:

6. Goncharova, A.R., Stoyanova, I.A. Characteristics of geocological local conditions for the construction of communications to ensure the transit of products from extractive industries // Mining Informational and Analytical Bulletin. – 2020, 2020(6), pp. 163–175

7. Иватанова Н. П., Гончарова А. Р., Кочешнов А. С. К вопросу о создании новых российских транзитных коммуникационных сетей для обеспечения экспорта продукции горнодобывающих отраслей // – Деп. рук. – 8 с. – Горный информационно-аналитический бюллетень – 30.12.2019 – №1211/02-20

8. Гончарова А. Р. Стратегирование как основа устойчивого развития крупных инфраструктурных объектов// Сборник избранных научных статей и материалов IV Международной научно-практической конференции «Теория и практика стратегирования» (20 февраля 2021 г.) Т. II Горно-металлургический универсариум Стратега / под науч. ред. В.Л. Квинта. – М., Издательский дом НИТУ «МИСиС», 2022. – С. 82-85. Серия «Экономическая и финансовая стратегия».

9. Гончарова А.Р. Актуальность развития концепции устойчивого развития для крупных инфраструктурных объектов //Материалы XVI Международной конференции по проблемам горной промышленности, строительства и энергетики «Социально-экономические и экологические проблемы горной промышленности, строительства и энергетики». Тула - Минск.– Донецк, ТулГУ, 2020, С.327-331.

10. Гончарова А. Р. Социально-экологические аспекты устойчивости развития портовой инфраструктуры // Сборник материалов V Всероссийской научно-практической конференции «Экономика отраслевых рынков: формирование, практика и развитие». Издательство : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К" – М., 2021. С. 51-55

11. Гончарова А.Р. Значимость международных ESG-требований для устойчивого развития крупных инфраструктурных портовых объектов //Материалы XVII Международной конференции по проблемам горной промышленности, строительства и энергетики «Социально-экономические и экологические проблемы горной промышленности, строительства и энергетики». Тула - Минск.– Донецк, ТулГУ, 2021, С.535-539.