

УДК 332.14

СЕВЕРНЫЙ МОРСКОЙ ПУТЬ КАК ТРАНСАРКТИЧЕСКИЙ КОРИДОР: КОММЕРЧЕСКИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ, РИСКИ И СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЙ БЕРЕГОВОЙ ЛИНИИ

А.М. Аксенов

БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова, Санкт-Петербург, email: you.study@yandex.ru

Аннотация. В условиях глобальных климатических изменений и динамических трансформаций береговой линии Арктики, Северный морской путь (СМП) приобретает возрастающее геоэкономическое значение для мирового судоходства. Цель статьи — всестороннее исследование перспектив развития СМП как фундамента трансарктического транспортного коридора в условиях разрушения берегов. В статье на основе российских научных источников и официальных данных за 2023–2025 годы, анализируются механизмы формирования грузовой базы за счет добычи и переработки арктических ресурсов, расширения международного транзита и интеграции с железнодорожной сетью России. Особое внимание уделяется экономическим перспективам, инфраструктурным ограничениям и экологическим рискам, связанным с разрушением берегов из-за климатических изменений. В рамках исследования определены ключевые вызовы и риски, а также предложены стратегии и рекомендации по обеспечению устойчивого и безопасного функционирования СМП в долгосрочной перспективе.

Ключевые слова: Северный морской путь (СМП), трансарктический транспортный коридор, грузоперевозки, железнодорожная сеть, международный транзит, арктические ресурсы, разрушение берегов, климатические изменения.

THE NORTH SEA ROUTE AS A TRANSARCTIC CORRIDOR: COMMERCIAL PROSPECTS, RISKS, AND STRATEGIC PLANNING IN THE FACE OF CHANGING COAST LINES

A.M. Aksenov

D.F. Ustinov Baltic State Technical University "VOENMEH", Saint Petersburg, email: you.study@yandex.ru

Abstract. In the context of global climate change and dynamic transformations of the Arctic coastline, the NSR is gaining increasing geo-economic importance for global shipping. The purpose of the article is to comprehensively study the prospects for the development of the NSR as the foundation of the trans-Arctic transport corridor in the context of coastal erosion. Based on Russian scientific sources and official data for 2023–2025, the article analyzes the mechanisms for forming a cargo base through the extraction and processing of Arctic resources, expanding international transit, and integrating with Russia's railway network. Special attention is paid to economic prospects, infrastructure limitations, and environmental risks associated with coastal erosion due to climate change. The study identifies key challenges and risks, and provides strategies and recommendations for ensuring the sustainable and safe operation of the NSR in the long term.

Keywords: Northern Sea Route (NSR), trans-Arctic transport corridor, cargo transportation, railway network, international transit, Arctic resources, coastal erosion, climate change.

Дата поступления статьи в редакцию: 10.12.2025

Дата принятия статьи в печать: 15.01.2026

Введение

Северный морской путь (далее — СМП), охватывающий акватории Белого, Баренцева, Карского, Лаптевых, Восточно-Сибирского и Чукотского морей, представляет собой транспортную артерию протяженностью 5600 морских миль, соединяющую Атлантический и Тихий океаны через арктическое побережье России. Исторически использовавшийся для снабжения отдаленных арктических территорий, в XXI веке он трансформируется в глобальный логистический маршрут, способный конкурировать с традиционными путями, такими как Суэцкий канал. В 2023 году грузооборот СМП достиг 36,25 миллиона тонн, превысив плановые показатели на 250 тысяч тонн [1]. По прогнозам «Росатома», в 2024 году объем грузоперевозок по СМП должен был достичь отметки в 37,6 млн тонн, прирост составил примерно 3–5% [2]. Структура грузопотока включает сжиженный природный газ (57,69%), нефть (21,37%), генеральные грузы (10,12%) и транзитные грузы (3 миллиона тонн) [3].

Формирование Трансарктического транспортного коридора, объединяющего Санкт-Петербург, Мурманск и Владивосток, открывает перспективы для интеграции СМП в глобальную логистическую систему. Однако, реализация данного потенциала сталкивается с рядом вызовов: устаревшая портовая инфраструктура, высокие затраты на ледокольное сопровождение и экологические риски, связанные с разрушением берегов из-за таяния вечной мерзлоты и повышения уровня моря.

Сегодня российские регионы уже приложили огромное количество сил для развития транспортных узлов. В марте 2025 года президент В. В. Путин дал старт первой отгрузке угля из морского порта Лавна. Новый комплекс размещается на западном берегу Кольского залива в границах порта Мурманск и является составной частью проекта «Комплексное развитие Мурманского транспортного узла» [4]. Еще один масштабный проект готовится к реализации в ЯНАО. В Сабетте в акватории Обской губы планируют построить судоходный канал и морской порт. Распоряжение, необходимое для запуска работы по созданию такого участка, подписал председатель правительства М.В. Мишустин [4]. В ближайшие годы в арктической зоне Красноярского края будут реализованы инвестиционные проекты на сумму более 12 триллионов рублей, в рамках которых создадут около 90 тысяч новых рабочих мест. Об этом сообщает пресс-служба правительства региона. Среди инициатив — планы по обновлению портовых площадок в арктической зоне края. В Чукотском автономном округе продолжается строительство морского терминала на мысе Наглейнын в городском округе Певек. Ввод сооружений в эксплуатацию намечен на июнь 2026 года. На новом участке порта Певек построят морские и береговые объекты, в том числе причальные сооружения длиной 275 метров, подходной канал, акватории с операционными и маневровыми зонами. Будут здесь и площадки для хранения грузов, дамбы с открытым складом, ряд других производственных и вспомогательных объектов. Таким образом, акцентируем внимание, что Правительство РФ оказывает неимоверную поддержку и стимулирование инвестиций в опорные проекты для развития СМП, и с каждым этапом реализации данных проектов она усиливается и оказывает значительное влияние на экономическую безопасность государства.

Цель исследования

Целью исследования, представленного в статье, является проведение комплексного научного анализа перспектив трансформации СМП в устойчивый трансарктический транспортный коридор в условиях прогрессирующей деградации береговой линии, обусловленной глобальными климатическими изменениями.

В рамках достижения данной цели осуществляется многомерный анализ, направленный на решение следующих ключевых научно-практических задач:

1. Выявление и оценка механизмов формирования долгосрочной грузовой базы СМП. Данный анализ фокусируется на трех основных драйверах: экспортноориентированной разработке арктических сырьевых ресурсов, потенциале международного контейнерного транзита и синергетическом эффекте от интеграции морской трассы с российской железнодорожной сетью в логистике «морское плечо — железная дорога».

2. Системная оценка определяющих факторов и ограничений развития коридора. В работе проводится критический разбор экономической целесообразности, инфраструктурной обеспеченности (судовой состав, портовые мощности, средства навигации и гидрографии), а также возрастающих экологических рисков, непосредственно связанных с процессами береговой абразии, таяния многолетней мерзлоты и изменения ледовой обстановки.

3. Идентификация комплекса стратегических вызовов и угроз, возникающих на стыке экономических амбиций, технологических возможностей и экологической динамики арктического региона.

4. Разработка научно обоснованных рекомендаций и адаптационных стратегий, нацеленных на обеспечение безопасного, экономически эффективного и экологически ответственного функционирования СМП в долгосрочной перспективе в контексте климатической нестабильности.

Таким образом, исследование носит прикладной междисциплинарный характер, синтезируя данные экономики, логистики, климатологии и экологии для формирования целостного видения будущего ключевой арктической транспортной артерии в условиях антропогенно изменяющейся среды. Его итогом является выработка стратегических ориентиров для управления рисками и устойчивого развития СМП как элемента глобальной транспортной системы.

Материал и методы исследования

Методологическую основу исследования составляет комплексный подход, интегрирующий методы качественного и количественного анализа для достижения поставленной цели. Работа построена на все-

стороннем изучении и синтезе данных, полученных из широкого круга взаимодополняющих источников. Эмпирическую базу формируют современные официальные документы и стратегические планы Российской Федерации в области развития Арктики и СМП, а также актуальная оперативная и статистическая отчетность за 2023–2025 годы, отражающая динамику грузопотоков, состояние инфраструктуры и экологические параметры. Теоретико-аналитический фундамент исследования обеспечен глубоким изучением корпуса научных публикаций ведущих российских экспертов в сферах арктической логистики, региональной экономики и геополитики, что позволило опереться на актуальные научные дискуссии и концепции. Отдельное внимание уделено анализу специализированных работ в области климатологии и геоморфологии Арктики, данные которых критически важны для оценки факторов береговой деградации и трансформации ледовой обстановки.

В процессе обработки информации был применен набор взаимосвязанных научных методов. Контент-анализ стратегических документов и научной литературы позволил выявить ключевые нарративы, приоритеты и оценочные суждения. Статистические данные подверглись сравнительному анализу для выявления устойчивых трендов и структурных сдвигов в развитии транспортного коридора. Системный подход позволил рассмотреть СМП не как изолированную трассу, а как сложную, открытую и динамичную систему, находящуюся во взаимодействии с глобальными логистическими рынками, национальной экономикой и изменяющейся природной средой. Таким образом, сочетание указанных источников и методов обеспечило междисциплинарный характер исследования, необходимый для целостной оценки перспектив СМП в условиях климатической нестабильности, и позволило сформулировать научно обоснованные выводы практического характера.

Результаты исследования

Сегодня СМП обеспечивает значительное сокращение расстояния между ключевыми экономическими центрами Европы и Азии. Маршрут из Шанхая в Гамбург через СМП на 30–40% короче, чем через Суэцкий канал (12 840 миль), что позволяет сократить время доставки с 35–40 дней до 20–25 дней [5]. Для судов класса «Panamax», способных перевозить до 5000 стандартных двадцатифутовых контейнеров, в свою очередь, приводит к экономии топлива на 20–25% [6]. В 2023 году по маршруту прошло 1218 судов, из которых 115 – иностранные, что на 60 больше, чем в 2022 году [7].

Наблюдаемый рост интереса международных операторов к СМП, контрастирует с минимальными объемами текущего транзитного грузопотока. Ключевыми ограничивающими факторами выступают существенные тарифы на ледокольное сопровождение, составляющие 500–700 долларов США за двадцатифутовый контейнер, что снижает конкурентоспособность маршрута в сравнении с Суэцким каналом [8]. Инфраструктурные ограничения, в частности неспособность портов Диксон и Тикси принимать крупнотоннажные суда из-за физического и технологического устаревания, создают дополнительные операционные барьеры. Параллельно экологические угрозы, обусловленные деградацией вечной мерзлоты и повышением уровня моря, приводят к интенсивной береговой абразии, достигающей 1–5 метров ежегодно в районах ключевых портовых узлов, что ставит под вопрос долгосрочную устойчивость причальных сооружений [9].

Экономический потенциал СМП, связанный со значительным сокращением времени доставки и операционных расходов на топливо, определяет его привлекательность для высокомаржинальных грузов. Геополитическая конъюнктура, включая перегрузку альтернативных маршрутов и региональную нестабильность, усиливает актуальность арктического коридора. Тем не менее, без комплексного преодоления инфраструктурного отставания и климатических вызовов существует риск консервации СМП в статусе нишевого маршрута, ориентированного преимущественно на экспорт российских ресурсов. Реализация транзитного потенциала требует масштабных инвестиций в модернизацию портовой инфраструктуры, ревизию тарифной политики и внедрение климатоустойчивых технологий. При выполнении данных условий к 2035 году возможно перераспределение на данный маршрут до 10% мирового контейнерооборота, что эквивалентно 5 миллионам TEU в год [10]. Данный сценарий предполагает не только экономический эффект, но и стратегическое усиление позиций России в глобальной логистике, особенно в контексте растущего спроса со стороны азиатских стран на диверсификацию транспортных коридоров.

Формирование грузовой базы СМП осуществляется за счет трех основных составляющих: добычи и транспортировки арктических ресурсов, международного транзита и логистической интеграции с железнодорожной сетью. Арктическая зона России, обладающая значительными запасами углеводородов, угля и редкоземельных металлов, служит ресурсным фундаментом маршрута. В частности, на континентальном шельфе российской Арктики сосредоточено свыше 85 трлн. куб. м природного газа и 17 млрд. т.

нефти [11]. Однако эксплуатация этих месторождений и организация их устойчивой транспортировки требуют преодоления значительных природно-климатических ограничений, что формирует отдельный комплекс технологических и логистических задач.

Ключевыми проектами, обеспечивающими грузопоток, являются «Ямал СПГ» и «Арктик СПГ-2». По итогам 2024 года перевозки сжиженного природного газа (СПГ) по Северному морскому пути (СМП) составили 21,86 млн т и заняли 57,69% от общего грузопотока. Объем перевезенного СПГ в 2024 году вырос по сравнению с 2023 годом на 1,73 млн т (на 8,6%) [12].

Добыча угля на Таймыре и Чукотке также вносит значительный вклад. На Таймыре в 2025 году планируют запустить проект освоения Сырадасайского угольного месторождения. Это месторождение коксующегося угля находится на полуострове Таймыр, примерно в 110 км к юго-востоку от поселка Диксон в Долгано-Ненецком районе Красноярского края. Планируется создать промышленный кластер, охватывающий полный цикл производства: от добычи угля до его доставки конечным потребителям [13]. На Чукотке компания «Берингпромуголь» обрабатывает месторождения Амаам и Северный Амаам в пределах Беринговского бассейна в Анадырском районе Чукотского АО. Основной объем угля поставляется на экспорт в страны Азиатско-Тихоокеанского региона. По итогам I полугодия 2025 года «Берингпромуголь» извлекла в Чукотском АО 788 тыс. тонн угля. По результатам 2024 года «Берингпромуголь» извлек 1,713 млн тонн угля, в годовом сопоставлении добыча выросла на 7% [14].

Редкоземельные металлы играют особую роль в диверсификации грузовой базы. Их использование в производстве электроники, аккумуляторов и технологий возобновляемой энергетики делает их стратегически важными в условиях глобального перехода к зеленой экономике. Однако добыча в Арктике сопряжена с высокими затратами: суровый климат увеличивает расходы на оборудование и логистику на 15–20% по сравнению с проектами в умеренных широтах [15].

Таяние вечной мерзлоты и разрушение берегов создают дополнительные риски. Без применения морозоустойчивых материалов, таких как высокопрочные стали, или свайных фундаментов, способных выдерживать деформацию грунтов, проекты рискуют стать экономически нецелесообразными. Разрушение берегов, достигающее 1–5 метров в год в районах портов Диксон и Тикси, угрожает устойчивости инфраструктуры, включая причалы и складские комплексы. Противодействие им требует внедрения инновационных решений, таких как плавучие терминалы, стоимостью 5–7 миллиардов рублей за единицу, или укрепление берегов геотекстильными материалами, что позволит минимизировать воздействие климатических изменений.

Переработка ресурсов вблизи портов СМП, таких как Мурманск, Владивосток и Певек, позволяет увеличить добавленную стоимость грузов и сократить транспортные издержки. Создание перерабатывающих комплексов для производства сжиженного природного газа, аммиака или металлургической продукции имеет стратегическое значение. Губернатор Мурманской области Андрей Чибис сообщил, что к 2027 году грузооборот портов Мурманской области увеличится на 63 млн тонн с введением трех новых терминалов, строящихся на западном берегу Кольского залива в рамках развития Мурманского транспортного узла (МТУ). По словам Чибиса, общий грузооборот портов региона планируют увеличить с 45 млн тонн до 110 млн тонн к 2030 году [16].

Инициативы стимулируют развитие смежных отраслей, таких как судоремонт, энергетика и логистические услуги. Развитие энергетической инфраструктуры, включая строительство малых атомных электростанций для обеспечения портов, решило бы проблему энергодефицита в отдаленных регионах, таких как Чукотка, где текущая мощность составляет всего 300 мегаватт, а потребность для новых проектов — 500 мегаватт [17]. Однако реализация этих планов осложняется разрушением берегов. Таяние вечной мерзлоты приводит к деформации фундаментов, увеличивая затраты на строительство. Плавучие перерабатывающие платформы или модульные конструкции, устойчивые к деформациям грунта, могли бы стать решением, но их внедрение требует детального технико-экономического обоснования и международного опыта, например, норвежских технологий строительства в арктических условиях.

Транзитный потенциал СМП в настоящее время используется в ограниченном объеме. По итогам 2024 года объем транзитных перевозок по арктической магистрали достиг лишь 3 млн т. [18]. Основными пользователями маршрута выступают Китай, осуществляющий поставки электроники и комплектующих для автомобильной промышленности, и Индия, рассматривающая СМП в качестве сегмента международного транспортного коридора «Север–Юг», связывающего ее с европейскими странами через территорию России и Ирана [19]. Несмотря на наблюдаемый рост, данные показатели остаются несоизмеримо малыми в сравнении с грузопотоком через Суэцкий канал. Сдерживающими факторами являются высокая стоимость услуг, ограниченные логистические мощности и значительные экологические риски, присущие арктическому региону.

Для интеграции СМП в глобальные логистические цепи и наращивания транзита требуется комплексное решение ряда структурных проблем. Первостепенное значение имеет оптимизация расходов на ледокольное обеспечение, стоимость которого в настоящее время составляет 5–7 миллионов рублей за рейс, в то время как плата за проход одного судна через Суэцкий канал оценивается примерно в 300 000 долларов США. Снижение тарифов могло бы обеспечить конкурентное преимущество маршрута, в первую очередь для перевозки грузов с высокой добавленной стоимостью.

Вторым критическим направлением является техническое перевооружение ледокольного флота. В 2024 году российская арктическая группировка включала семь атомных ледоколов, среди которых — современные суда проекта 22220 «Сибирь» и «Урал», обеспечивающие около 80% зимней навигации [20]. Однако для достижения круглогодичной и устойчивой проводки судов необходима реализация программы строительства ледоколов нового поколения. Агрегаты мощностью до 60 мегаватт с повышенной на 20% энергоэффективностью позволили бы увеличить количество рейсов в зимний период на 25%, что в пересчете на грузопоток эквивалентно дополнительным 1,5 миллионам тонн транзитных грузов ежегодно.

Третьим существенным резервом является цифровизация и упрощение административных процедур. Внедрение распределенных реестров на базе технологии блокчейн для таможенного оформления способно сократить время обработки грузов на 30%. Параллельное использование высокоточных навигационных систем ГЛОНАСС, обеспечивающих позиционирование с погрешностью до 1 метра, значительно повысит безопасность судоходства в сложных ледовых условиях.

Реализация рассмотренных мер способна привести к увеличению транзитного грузопотока по СМП до 5 миллионов двадцатифутовых эквивалентов (TEU) к 2035 году, что может составить порядка 10% от общемирового контейнерооборота. Актуальность развития данного направления подтверждается стремлением ряда азиатских экономик диверсифицировать свои экспортно-импортные маршруты в условиях геополитической турбулентности. В частности, для Индии использование арктического маршрута открывает возможность сократить сроки доставки товаров в Европу на 15 дней по сравнению с традиционным путем через Индийский океан и Суэцкий канал [21]. Тем не менее, без формирования международной правовой базы, разработки унифицированных стандартов для мультимодальных перевозок и привлечения масштабных иностранных инвестиций, Северный морской путь сохранит статус преимущественно региональной артерии, обслуживающей экспорт сырьевых ресурсов Российской Федерации.

Интеграция СМП с российской железнодорожной сетью, ключевыми элементами которой являются Транссибирская (10 000 км) и Байкало-Амурская (4300 км) магистрали, формирует каркас Трансарктического транспортного коридора. Согласно планам, актуальным на 2023 год, предусматривается наращивание пропускной способности Восточного полигона до 197 млн тонн к 2027–2028 годам и до 210 млн тонн к 2029–2030 годам [22]. Функциональная специализация магистралей, где Транссиб ориентирован преимущественно на контейнерные и пассажирские перевозки, а БАМ — на сырьевые грузы, способствует эффективному распределению грузопотоков. Параллельно реализуются инфраструктурные проекты, направленные на усиление логистической связности. Реконструкция МАПП Забайкальск, запланированная до 2027 года, потенциально позволит увеличить суточный пассажиропоток более чем в пять раз (свыше 20 тыс. человек), а годовой грузооборот — в десять раз, до 10 млн тонн [23]. Порт Зарубино, обладающий грузооборотом 7 млн тонн, обеспечивает сокращение времени перевалки грузов с морского на железнодорожный транспорт на 25% [24]. Формирование во Владивостоке логистического хаба мощностью до 10 млн TEU в год способно увеличить транзитный поток через Трансарктический коридор на 20% к 2030 году [25].

Ключевым вызовом для устойчивого развития коридора выступают природно-климатические факторы. Деграция вечной мерзлоты, вызывающая разрушение берегов и нестабильность грунтов, приводит к удорожанию строительства железнодорожной инфраструктуры примерно на 15%. В частности, в районе порта Певек деформации грунтов вынуждают применять свайные конструкции, стоимость которых на 20% превышает расходы на традиционные фундаменты. Отказ от подобных решений может привести к ситуации, когда темпы разрушения путевой инфраструктуры будут опережать темпы ее строительства, что ставит под угрозу всю концепцию мультимодальной интеграции. Таким образом, отметим, что сопряжение СМП и железнодорожной сети имеет стратегическое значение, создавая бесшовный маршрут, который позволяет России конкурировать с ведущими мировыми логистическими центрами. Однако долгосрочная эффективность этого коридора напрямую зависит от адаптации к криогенным процессам. Для этого требуются специализированные инженерные решения, такие как модульные конструкции путей или автоматизированные системы мониторинга, аналогичные применяемым в канадской Арктике. Без внедрения адаптивных технологий реализация транзитного потенциала Трансарктического транспортного коридора будет существенно ограничена.

Экономическая эффективность СМП подтверждается существенным снижением логистических издержек, включая сокращение времени доставки и расходов на топливо, что усиливает конкурентоспособность маршрута для экспорта сырьевых ресурсов и транзитных перевозок. Динамика поставок сжиженного природного газа в страны Азиатско-Тихоокеанского региона демонстрирует устойчивый рост: по итогам марта 2024 года объем экспорта достиг 24 млн тонн, увеличившись на 12% в годовом сопоставлении. Наиболее значительный прирост импорта зафиксирован в Китае (22%), Индии (почти 30%) и Японии (8%) [26]. Инвестиционная активность в арктической зоне остается высокой — в 2024 году реализовано 795 проектов с совокупным объемом вложений 1,8 трлн рублей, из которых фактически освоено 425 млрд рублей; создание 42 тыс. рабочих мест дополнительно подчеркивает масштаб хозяйственного освоения [27]. Развитие Мурманского транспортного узла, способного к 2030 году обеспечить грузооборот до 80 млн тонн, будет способствовать росту валового регионального продукта Мурманской области [28]. Социально-экономические эффекты включают стимулирование малого и среднего предпринимательства через создание перерабатывающих производств в Мурманске и Певеке, активизацию сопутствующих отраслей — логистики, судоремонта и туристического сервиса. Например, организация судоремонтных мощностей в Певеке с потенциалом обслуживания 50 судов ежегодно может создать до 2000 рабочих мест и привлечь инвестиции порядка 15 млрд рублей. Решение энергетического дефицита в Чукотке, где существующие мощности оцениваются в 300 МВт при потребности новых проектов в 500 МВт, возможно за счет внедрения малых атомных электростанций, что также будет способствовать улучшению качества жизни в арктических регионах.

Вместе с тем возникающие климатические риски, в частности деградация вечной мерзлоты и разрушение береговой линии, способны нивелировать указанные преимущества. Увеличение затрат на строительство инфраструктуры на 25–30% снижает инвестиционную привлекательность проектов. Применение адаптационных мер, таких как плавучие терминалы или берегоукрепление с использованием геотекстильных материалов, требует значительных капиталовложений (5–7 млрд рублей на объект), однако их отсутствие может привести к потере устойчивости портовых и промышленных объектов в горизонте 10–15 лет [29].

Использование комбинированных железнодорожно-морских логистических схем позволяет сократить объем выбросов углекислого газа на 30–40% в сравнении с традиционными морскими перевозками, а применение атомных ледоколов дополнительно снижает совокупную антропогенную нагрузку на арктическую среду приблизительно на 15% [30]. Несмотря на это, хрупкость арктических экосистем сохраняет высокие риски: потенциальный разлив нефти в акватории Карского моря может привести к ущербу, оцениваемому в 100 млрд рублей, с катастрофическими последствиями для морской биоты и рыбопромысловой деятельности. Деградация многолетнемерзлых пород в сочетании с повышением уровня моря интенсифицирует береговую абразию, скорость которой в районах портов Диксон и Тикси достигает 1–5 метров в год, создавая прямую угрозу стабильности причальных сооружений, складских комплексов и прилегающих железнодорожных магистралей.

Снижение экологических рисков возможно за счет реализации адаптационных и превентивных мер. Внедрение плавучих терминальных комплексов способно уменьшить зависимость инфраструктуры от динамичных береговых процессов. Опыт Норвегии демонстрирует эффективность применения геосинтетических материалов для берегоукрепления, что потенциально может замедлить темпы разрушения береговой линии на 50–70%. Переход к использованию танкеров с двойным корпусом способен снизить вероятность разливов углеводородов примерно на 80%, а развертывание систем спутникового мониторинга состояния морской среды в режиме реального времени позволит повысить оперативность реагирования на аварийные ситуации. Ключевым элементом стратегии должно стать включение программ по сохранению ключевых видов морских млекопитающих, таких как белухи и моржи, что является необходимым условием поддержания биологического разнообразия арктического региона. Игнорирование данных мер повышает вероятность крупных экологических инцидентов, способных подорвать репутационную привлекательность СМП для международных логистических операторов, все чаще учитывающих экологические критерии устойчивости в своей деятельности [30].

Инфраструктурный дефицит также остается системным ограничением для реализации транзитного потенциала СМП. Существующие портовые мощности, в частности в Диксоне и Тикси, не рассчитаны на обработку крупнотоннажных судов. Экстремальные климатические условия Арктики обуславливают рост капитальных и эксплуатационных расходов, требуя применения специализированных материалов, например, высокопрочных сталей, и адаптированных технологий строительства. Высокие финансовые риски, связанные с масштабными первоначальными вложениями, сдерживают частные инвестиции.

Стимулирующим механизмом могло бы стать развитие государственно-частного партнерства и предоставление льготных кредитных инструментов. Так, модернизация порта Тикси с привлечением частного капитала способна ускорить его развитие, а внедрение автоматизированных систем управления судоходом повысит безопасность и пропускную способность маршрута. При этом таяние вечной мерзлоты, ведущее к деформации грунтов, диктует необходимость использования свайных фундаментов, стоимость которых на 20% превышает затраты на традиционные основания. Отказ от подобных технических решений приведет к тому, что темпы разрушения портовой и железнодорожной инфраструктуры превысят скорость их возведения, что в конечном итоге подорвет экономическую конкурентоспособность всего транспортного коридора.

Выводы

СМП обладает потенциалом стать основой Трансарктического транспортного коридора, обеспечивающего экономически эффективное и стратегически важное соединение между Европой и Азией. Его преимущества – сокращение времени доставки, экономия топлива и геополитическая независимость делают маршрут привлекательным для мировой торговли. Однако его развитие тормозят устаревшая инфраструктура, высокие тарифы на ледокольное сопровождение и разрушение берегов из-за климатических изменений.

Для реализации потенциала необходимы:

- 1) инвестиции в портовую инфраструктуру (300 миллиардов рублей к 2030 году) и новые ледоколы с мощностью 60 мегаватт;
- 2) экологические меры, включая плавучие терминалы, суда с двойными корпусами и мониторинг морской среды;
- 3) международное сотрудничество с Китаем, Индией и странами БРИКС для увеличения транзита и разработки стандартов;
- 4) адаптация к разрушению берегов с помощью свайных конструкций и геотекстильных материалов.

Данные меры позволят увеличить грузооборот до 25 миллионов тонн к 2031 году, сделав Россию ключевым игроком в глобальной логистике. СМП – это не только экономический проект, но и стратегический шанс укрепить позиции России в мире, создав устойчивый и экологически ответственный маршрут, способный конкурировать с традиционными путями.

Литература

1. Поставки по Северному морскому пути установили исторический максимум // Газета.Ru. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.gazeta.ru/business/news/2024/01/10/22084981.shtml> (дата обращения: 20.11.2025).
2. Северный морской путь: каковы будут итоги 2024 года? // Сибирский экономист. [Электронный ресурс]. URL: <https://sibmix.com/?p=14337> (дата обращения: 21.11.2025).
3. СПГ обеспечил более половины грузопотока по Северному морскому пути // РБК. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rbc.ru/economics/20/02/2025/67b600549a79479b3c106fca> (дата обращения: 22.11.2025).
4. В российской Арктике увеличивают пропускную способность Северного морского пути. Почему это стратегически важно? // Lenta.ru. [Электронный ресурс]. URL: <https://lenta.ru/articles/2025/07/22/v-rossiyskoy-arktike-uvlechivayut-propusknuyu-sposobnost-severnogo-morskogo-puti/> (дата обращения: 23.11.2025).
5. Журнал Международная жизнь – Архив 7 номера 2018 года Северный морской путь – новый транзитный маршрут «Одного пояса – одного пути» // Журнал Международная жизнь. [Электронный ресурс]. URL: <https://interaffairs.ru/jauthor/material/2047> (дата обращения: 23.11.2025).
6. Сколько контейнеров может перевезти грузовое судно? | Объяснение вместимости // Auto4export. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.auto4export.com/ru/blog/how-many-containers-can-a-ship-carry> (дата обращения: 23.11.2025).
7. Исторический рекорд Севморпути: объем грузоперевозок за 2023 год превысил 36,254 млн тонн // Атом Медиа. [Электронный ресурс]. URL: <https://atommedia.online/press-releases/istoricheskij-rekord-sevmorputi-obe/> (дата обращения: 23.11.2025).
8. Некоторые стоимостные характеристики транспортных операций на СМП // Арктика Сегодня. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.arctic-today.ru/index.php/arkticheskaya-transportnaya-sistema/460-nekotorye-stoimostnye-kharakteristiki-transportnykh-operatsij-na-smp> (дата обращения: 23.11.2025).
9. Воронцова С.Д. Влияние климатических изменений на транспортную инфраструктуру в Арктической зоне и на территориях распространения вечной мерзлоты // Транспорт Российской Федерации. Журнал о науке, практике, экономике. 2017. № 4 (71). С. 33-39.

10. Перспективы и трудности развития Северного морского пути // Интернет-портал СНГ. [Электронный ресурс]. URL: <https://e-cis.info/news/569/120078/> (дата обращения: 14.11.2025).
11. Потенциал развития добычи на шельфе в России: проблемы и перспективы // Информационно новостной портал Сектор Медиа: последние отраслевые новости России. [Электронный ресурс]. URL: <https://sectormedia.ru/news/neftegazodobyicha/potentsial-razvitiya-dobychi-na-shelfe-v-rossii-problemy-i-perspektivy/> (дата обращения: 14.11.2025).
12. СПГ обеспечил более половины грузопотока по Северному морскому пути // РБК. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rbc.ru/economics/20/02/2025/67b600549a79479b3c106fca> (дата обращения: 15.11.2025).
13. На Таймыре в 2025 г. планируют запустить угольное месторождение // Новости нефти и газа. [Электронный ресурс]. URL: <https://neftegaz.ru/news/coal/870604-na-taymyre-v-2025-g-planiruyut-zapustit-ugolnoe-mestorozhdenie/> (дата обращения: 16.11.2025).
14. «Берингпромуголь» добыл на Чукотке 788 тысяч тонн угля // НедраДВ. [Электронный ресурс]. URL: https://nedradv.ru/nedradv/ru/page_news?obj=a857d6844ab84f40b5cb09f926859d22 (дата обращения: 16.11.2025).
15. Нефть. Газ. Арктика. Каковы перспективы добычи углеводородов за полярным кругом? // Нефтегазовая промышленность. [Электронный ресурс]. URL: <https://nprom.online/trends/nyeft-gaz-arkteeka-kakovi-pyerspyekteevi-dobichee-uglyevodorodov-za-polyarnim-krugom/> (дата обращения: 16.11.2025).
16. Грузооборот портов Заполярья увеличится на 63 млн тонн к 2027 году // «Ведомости. Страна». [Электронный ресурс]. URL: <https://www.vedomosti.ru/strana/northwestern/news/2024/05/16/1037667-gruzooborot-portov-zapolyarua> (дата обращения: 16.11.2025).
17. Технология бесконечности // Коммерсантъ. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/7798978> (дата обращения: 16.11.2025).
18. Объем грузоперевозок по Северному морскому пути установил рекорд // Росатомфлот. [Электронный ресурс]. URL: <https://rosatomflot.ru/press-centr/novosti-predpriyatiya/2025/01/09/11644-obem-gruzoperevozok-po-severnemu-morskому-puti-ustanovil-rekord/> (дата обращения: 16.11.2025).
19. Международный транспортный коридор «Север — Юг»: улучшение региональной сопряженности Индии // Клуб «Валдай». [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.valdaiclub.com/a/highlights/koridor-sever-yug-india/> (дата обращения: 17.11.2025).
20. Ледоколы России (Атомное судостроение) // TAdviser — портал выбора технологий и поставщиков. [Электронный ресурс]. URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Ледоколы_России_\(Атомное_судостроение\)](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Ледоколы_России_(Атомное_судостроение)) (дата обращения: 17.11.2025).
21. Россия — Индия: Северный морской путь как ключ к диверсификации поставок // Sea Freight Logistics. [Электронный ресурс]. URL: <https://sf-logist.ru/news/rossiya-indiya-severnuyu-morskoy-put-kak-klyuch-k-diversifikacii-postavok> (дата обращения: 17.11.2025).
22. РЖД заверили в росте пропускной способности Восточного полигона к 2030 году до 210 миллионов тонн // СМИ об РЖД. [Электронный ресурс]. URL: <https://company.rzd.ru/ru/9401/page/78314?id=209127> (дата обращения: 17.11.2025).
23. Грузопоток после реконструкции МАПП Забайкальск увеличится в 10 раз — Таможня и ВЭД — АТИ, Дальний Восток: Система грузоперевозок // АТИ.SU — биржа грузоперевозок. Грузы, транспорт, тендеры. [Электронный ресурс]. URL: <https://news.ati.su/news/2024/10/13/gruzopotok-posle-rekonstruktsii-mapp-zabajkalsk-uvlichitsja-v-10-raz-348108/> (дата обращения: 17.11.2025).
24. Порт Зарубино ставит рекорды ускорения // Морские вести России. [Электронный ресурс]. URL: <https://morvesti.ru/analitika/1688/103496/> (дата обращения: 17.11.2025).
25. В Приморье построят логистический хаб грузопотоком более 3 млн тонн в год // РБК. [Электронный ресурс]. URL: <https://prim.rbc.ru/prim/freenews/662cb17d9a79471303179703> (дата обращения: 17.11.2025).
26. Азия заметно нарастила закупки сжиженного газа: Рынки: Экономика // Lenta.ru. [Электронный ресурс]. URL: <https://lenta.ru/news/2024/04/01/aziya-zametno-narastila-zakupki-szhizhennogo-gaza/> (дата обращения: 17.11.2025).
27. СМП является крупнейшим проектом для развития Арктики // Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации. [Электронный ресурс]. URL: <https://ac.gov.ru/news/page/smp-avlaetsa-krupnejsim-proektom-dla-razvitiya-arktiki-27700> (дата обращения: 17.11.2025).
28. Город портов: как идет развитие Мурманского транспортного узла // Компетенция на РБК+ Мурманск. [Электронный ресурс]. URL: <https://murmansk.plus.rbc.ru/news/674daf607a8aa91a403367ed> (дата обращения: 17.11.2025).
29. Морской терминал на мысе Наглейнын построит Межрегионстрой // МК Чукотка. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.mk-chukotka.ru/social/2023/12/21/morskoy-terminal-na-myse-naglyoynyn-postroit-mezhregionstroy.html> (дата обращения: 17.11.2025).
30. Экологическая стратегия // Интерфакс. [Электронный ресурс]. URL: <https://baikalrail.interfax.ru/ecology.php> (дата обращения: 17.11.2025).