

Научная статья  
УДК 338.47  
doi:10.37614/2220-802X.4.2022.78.004

## СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ КОМПЛЕКСНОГО РАЗВИТИЯ СЕВЕРНОГО МОРСКОГО ПУТИ: МАРКЕТИНГ-АНАЛИЗ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА

**Елена Петровна Воронина**

Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук,  
Москва, Россия, vep73@rambler.ru, ORCID 0000-0002-0384-5960

**Аннотация.** На основе маркетингового подхода анализируются основные факторы, определяющие развитие Северного морского пути (СМП) в контексте увеличения интенсивности судоходства и роста грузоперевозок. Цель работы — с помощью трехмерной матрицы (потребители — функция потребностей — технология удовлетворения потребностей) рассмотреть ожидания и требования ключевых субъектов использования арктической морской магистрали, оценить процесс формирования спроса, выявить и обобщить наиболее значимые характеристики функционирования СМП с учетом региональных специфических особенностей для удовлетворения нужд и предпочтений пользовательских групп СМП, проанализировать узкие места транспортировки грузов в условиях жесткой конкуренции на рынке морских транспортных услуг. Обоснована целесообразность применения трехмерной матрицы путем систематизации ключевых особенностей использования СМП, основанных на важных для потребителей характеристиках продукта (транспортно-логистических услуг СМП). Применение данного инструментария позволило определить меры по повышению привлекательности использования СМП. Отмечено, что для удовлетворения потребностей пользовательских групп СМП необходимы: совершенствование организационной структуры управления, осуществление мер по обеспечению безопасности мореплавания, создание и развитие береговой инфраструктуры, модернизация и строительство многофункциональных портов, наличие современного ледокольного флота, функционирование систем мониторинга. Установлена актуальность применения маркетинговых инструментов для решения задач комплексного развития СМП в целях привлечения потребителей и повышения его конкурентоспособности. Представленный алгоритм (трехмерная матрица диагностики) маркетинг-анализа рынка морских перевозок по СМП с последовательным определением факторов, влияющих на выбор транспортных услуг грузоотправителями, и авторский взгляд на перспективы развития СМП на его основе определяют новизну работы. Практическая значимость состоит в том, что полученные результаты позволяют подходить комплексно и системно к приоритетным направлениям развития СМП и реализации его транспортно-логистического потенциала.

**Ключевые слова:** арктический регион, транспортный потенциал, Северный морской путь, морские перевозки, транспортно-логистическая система, маркетинговый подход

**Для цитирования:** Воронина Е. П. Современные подходы к обеспечению комплексного развития северного морского пути: маркетинг-анализ транспортно-логистического потенциала // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2022. № 4. С. 58–71. doi:10.37614/2220-802X.4.2022.78.004

Original article

## MODERN APPROACHES TO ENSURING THE INTEGRATED DEVELOPMENT OF THE NORTHERN SEA ROUTE: MARKETING ANALYSIS OF TRANSPORT AND LOGISTICS POTENTIAL

**Elena P. Voronina**

Federal Research Center “Computer Science and Control” of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia,  
vep73@rambler.ru, ORCID 0000-0002-0384-5960

**Abstract.** The article on the basis of marketing approach analyzes the main factors, that determine the development of the Northern Sea Route (NSR) in the context of increasing intensity of shipping and freight transport growth. The purpose of the research is on the basis of the three-dimensional matrix (consumers — needs function — technology to meet needs) to consider the expectations and needs of key actors of the Arctic marine highway use, assess the process of demand formation, identify and summarize the most important factors of functioning of the NSR taking into account regional specific features to meet the needs and preferences of the NSR user groups, analyze bottlenecks of cargo transportation in the conditions of strict competition in the market of maritime transport services. The expediency of the three-dimensional matrix is substantiated by systematizing the significant features of the NSR use, based on the characteristics of the product that are important for consumers (the NSR transport and logistics services). This toolkit made it possible to determine measures to increase the NSR operation attractiveness. It is noted that the needs of the NSR user groups demand the following: advanced organizational management structure, implementation of measures to ensure navigation

## РАЗВИТИЕ ОТРАСЛЕЙ И СЕКТОРОВ ЭКОНОМИКИ НА СЕВЕРЕ И В АРКТИКЕ

safety, creation and development of coastal infrastructure, modernization and construction of multifunctional ports, modern ice-breaking fleet availability and operation of monitoring systems. The relevance of the use marketing tools to solve the problems of the integrated development of the NSR in order to attract consumers and increase its competitiveness was offered. The novelty of the work lies in the author's view on the prospects of the NSR development manifested in the offered algorithm (three-dimensional matrix of diagnostics) of marketing analysis of maritime transport along the NSR with the consistent identification of factors influencing the shippers' choice of transport services. The results obtained show the practical significance of the research, and help more comprehensively and systemically study the priority areas of the NSR development and its transport and logistics potential.

*Keywords:* Arctic region, transport potential, Northern Sea Route, shipping, transport and logistics system, marketing approach.

**For citation:** Voronina E. P. Modern approaches to ensuring the integrated development of the Northern Sea Route: marketing analysis of transport and logistics potential. Sever i rynek: formirovanie ekonomicheskogo poriyadka [The North and the Market: Forming the Economic Order], 2022, no. 4, pp. 58–71. doi:10.37614/2220-802X.4.2022.78.004

**Введение**

В современных геополитических условиях изменения стратегического развития России с приоритетом решения внутренних задач и переориентацией на восточное направление поставок основных экспортных ресурсов интерес к Арктике, ее проблемам и путям их решения весьма значителен и актуален. Выступая 13 апреля 2022 г. на совещании по вопросам развития Арктической зоны России (АЗРФ), президент Российской Федерации В. В. Путин отметил, что освоение Арктики выходит на первый план и открывает огромные возможности<sup>1</sup>. Среди основных направлений развития российской Арктики первоочередным выступает развитие СМП.

В судоходстве СМП определяется как «навигационно-рекомендованная трасса от Новой Земли до Берингова пролива», а законодательством Российской Федерации — как «исторически сложившаяся национальная единая транспортная коммуникация России в Арктике»<sup>2</sup>. Вместе с многочисленными реками, морскими судоходными путями арктических морей и портами формируется Северный морской транспортный коридор (СМТК) — транспортная система российской Арктики. СМП не имеет единого общепринятого маршрута, это целая система арктических морей и соединяющих их проливов. В зависимости от ледовой обстановки суда могут проходить либо вплотную к континентальному побережью России, либо севернее его, используя более высокоширотные маршруты.

Значение СМП для Российской Федерации обусловлено хозяйственными потребностями и важнейшим фактором социально-экономического развития страны, что в значительной степени

предопределяет национальный подход к использованию арктической транспортной системы. СМП становится не только артерией, предоставляющей возможность экспорта углеводородов, но и автономной, безопасной транспортной коммуникацией, пролегающей внутри отечественных территориальных вод. Кроме того, расширение логистической системы и интенсификация объемов грузоперевозок обеспечивают основные направления национальной безопасности страны: связанность российских регионов, геополитическое лидерство, экономическое и технологическое развитие, освоение природных ресурсов, военное присутствие и научные исследования. В то же время некоторые авторы отмечают, что «в настоящее время произошел переход к принципу экономической эффективности, что требует создания современной рентабельной транспортной системы с возможностью постоянного роста внутренних и импортно-экспортных грузоперевозок» [1].

Со стороны государства были приняты меры, направленные на усовершенствование функционирования СМП, о чём свидетельствует принятие ряда документов, таких как: федеральный проект «Северный морской путь» в составе Комплексного плана модернизации и расширения магистральной инфраструктуры на период до 2024 года (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 сентября 2018 г. № 2101-р, с изменениями от 13 апреля 2022 г. № 855-р)<sup>3</sup>; План развития Северного морского пути на период до 2035 года (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 1 августа 2022 г. № 2115-р)<sup>4</sup>.

Исходя из целей и задач развития СМП определены и сформулированы три этапа его

<sup>1</sup> Совещание по вопросам развития Арктической зоны. URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/68188>.

<sup>2</sup> Федеральный закон «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части государственного регулирования торгового мореплавания в акватории Северного морского пути» от 28 июля 2012 г. № 132-ФЗ. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_133277](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_133277).

<sup>3</sup> Комплексный план модернизации и расширения магистральной инфраструктуры на период до 2024 года (утвержден распоряжением

Правительства Российской Федерации от 30 сентября 2018 г. № 2101-р, с изменениями от 13 апреля 2022 г. № 855-р). URL: <http://static.government.ru/media/files/MUNhgWFddP3Uff9RJA5DW9VxP8zwcB4Y.pdf>; <https://docs.cntd.ru/document/350220126?marker=6540IN>.

<sup>4</sup> План развития Северного морского пути на период до 2035 года (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 1 августа 2022 г. № 2115-р). URL: <http://government.ru/docs/46171/>.

## РАЗВИТИЕ ОТРАСЛЕЙ И СЕКТОРОВ ЭКОНОМИКИ НА СЕВЕРЕ И В АРКТИКЕ

развития: 1) ускоренное развитие западной части СМП до 2024 г.; 2) организация круглогодичного судоходства в акватории СМП в 2025–2030 гг., формирование стабильного грузопотока в направлении рынков Азиатско-Тихоокеанского региона через восточные границы СМП; 3) в период 2030–2035 гг. — формирование конкурентоспособного международного и национального транспортного коридора на базе СМП, способного обеспечивать любые нужды потребителей транспортно-логистических услуг [2].

Реализация в полной мере всех направлений развития СМП в современных геополитических и экономических условиях требует комплексных и системных решений и во многом будет зависеть от того, насколько рационально и полно для выполнения указанных задач используются ресурсы. Исходя из изложенного, цель работы состоит в исследовании и обосновании основных направлений и приоритетов развития СМП на основе маркетинговых технологий. В рамках поставленной цели решались следующие задачи: выявить потребности ключевых субъектов использования арктической морской магистрали, проанализировать транспортно-логистический потенциал СМП с учетом региональных специфических особенностей для удовлетворения нужд и предпочтений пользовательских групп СМП, разработать предложения по совершенствованию привлекательности использования СМП как стратегической транспортной артерии российской Арктики.

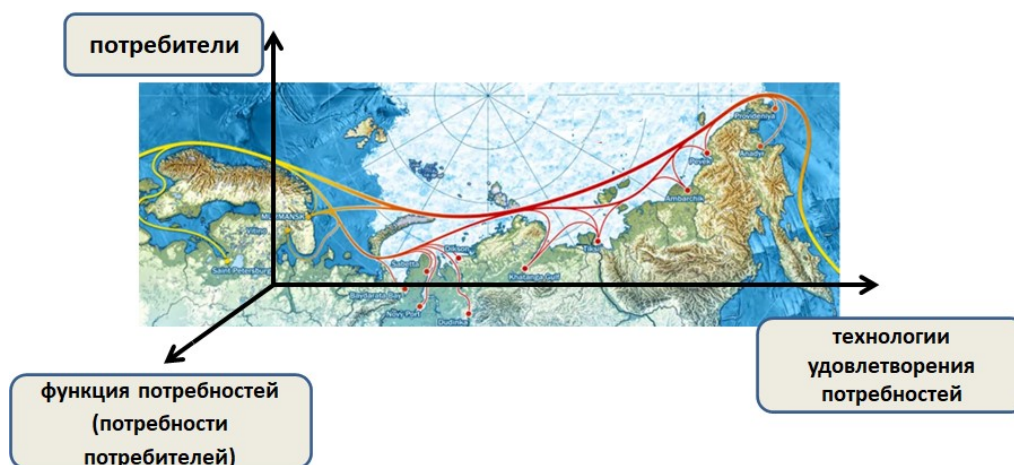
**Материалы и методы**

Для достижения поставленных в работе целей и задач целесообразно применение современных технологий

и методов управления на основе стратегической направленности на долгосрочное устойчивое развитие с учетом планирования и координации взаимодействия участников рынка морских перевозок по СМП. В данном контексте применение маркетинговых инструментов для решения многоуровневых задач особенно актуально, так как происходит формирование среды управления транспортной деятельностью, ориентированной на потребителя.

Ключевой задачей маркетинга является обеспечение притягательности и престижа на основе производства такого товара (ценности), который отвечает актуальным потребностям, нацеленным на привлечение и удержание потребителей за счёт построения системы отношений, основанных на *мультиполезной потребительской ценности*, удовлетворяющей нужды и потребности целевых групп.

Для исследований потребностей и предпочтений ключевых субъектов использования арктической морской магистрали уместно применение трехмерной матрицы, учитывающей три взаимосвязанные компоненты: потребители — функция потребностей (потребности потребителей) — технологии удовлетворения потребностей (рис. 1). Тем самым возможно детальнее оценить процесс формирования спроса, выявить наиболее значимые характеристики СМП для удовлетворения выявленных потребительских нужд. Формирование и актуализация ожиданий и потребностей пользовательских групп СМП и разработка предложений по их удовлетворению создаст благоприятные перспективы расширения его использования в качестве транспортной коммуникации. Непринятие во внимание интересов клиентов приводит к невыполнению потребительских функций и недополучению экономических выгод, которые могут обеспечить существенный доход.



**Рис. 1.** Трехмерная матрица диагностики потребностей и предпочтений пользователей СМП. Составлено автором с использованием источника: СМП. Атомный ледокольный флот — ключевое звено в обеспечении геополитических интересов России в Арктике. URL: <http://www.rosatomflot.ru/o-predpriyatii/severnnyy-morskoy-put/>

**Группы потребителей арктической морской коммуникации** — это, в первую очередь, экспортеры углеводородных ресурсов, отечественные промышленные корпорации и компании. Основными пользователями СМП являются:

а) предприятия, обеспечивающие добычу, переработку и транспортировку природных ресурсов:

– нефтегазовый комплекс (ОАО «Ямал СПГ», публичные акционерные общества «НОВАТЭК», «Газпромнефть», «Лукойл», «НК «Роснефть», АО «Нефтегазхолдинг», ООО «Печора СПГ»);

– горно-металлургический и горно-химический комплексы Кольского полуострова, Норильский промышленный район (ПАО «ГМК «Норильский никель»), добывающая промышленность Якутии, Красноярского края (открытые акционерные общества «Восток Уголь», «Северная звезда»), Чукотки (добыча золота, цветных и редких металлов);

– лесоперерабатывающий комплекс;  
– рыбохозяйственный комплекс;

б) сфера морской доставки северного завода (около 15 % объема грузов, относящихся к северному заводу, доставляются морским транспортом и более 85 % — по рекам) [3].

Большая часть грузов, перевозимых по СМП, относится к отечественным грузам, в основном к экспортным и каботажным. Со стороны международных грузоперевозчиков использование арктической морской трассы для осуществления транзитных перевозок отличается существенной волатильностью. Большой интерес к использованию СМП в качестве транспортно-коммуникационного коридора проявляет Китай, который проводит активную политику, направленную на обеспечение бесперебойных поставок энергоресурсов. Так, китайские компании ENN Natural Gas и Zhejiang Energy заключили долгосрочные контракты с ПАО «НОВАТЭК» на поставку сжиженного газа с проекта ООО «Арктик СПГ 2»<sup>5</sup>. По мнению некоторых авторов [4–7], особая роль в развитии арктического транзитного грузопотока отводится Китаю и Индии. Тем не менее, другие зарубежные перевозчики проявляют интерес к СМП в качестве транзитного маршрута в режиме тестирования и с большим сомнением относятся к использованию СМП в суровых природно-климатических условиях арктического региона. По их мнению [8–11], основные риски предопределены недостаточно развитой транспортно-логистической инфраструктурой, отсутствием гидрометеорологического и навигационно-гидрографического обеспечения, плохо налаженной связью (ненадежность в высоких широтах навигационных систем (GPS)).

**Функция потребностей (анализ потребительских нужд, потребности, мотивации в использовании транспортных услуг).** На рынке транспортных услуг

в сфере покупательского поведения потребителя основные требования грузоотправители предъявляют к повышению надежности работы цепей поставок, главными из которых являются доставка груза оптимальным маршрутом в заданный промежуток времени и обеспечение его сохранности, а также рациональные способы организации взаимодействия всех элементов логистики. Любой даже незначительный сбой в процессе транспортировки приводит к росту издержек. Функция потребностей может быть определена через изучение потребностей на услуги морского транспорта и характеристику потребительской ценности использования СМП в контексте надежности работы цепей поставок.

Определение потребностей и предпочтений, которые имеют большую значимость для пользовательских групп СМП, представлены на рис. 2.

Анализ представленных на рис. 2 функций потребностей пользователей СМП позволяет определить мотивацию потребителя, качество его ожиданий и требований, а также конкретные характеристики, которые способствуют повышению надёжности цепи поставок грузов, ориентированных на формирование привлекательности использования СМП в качестве транспортно-логистической системы, эффективно удовлетворяющей спрос.

**Технологии, удовлетворяющие нужды и потребности целевых групп.** Здесь необходимо оценить особенности продукта, основанные на важных для потребителя свойствах и выраженные в востребованности и выгоде, которую получают клиенты. В виде продукта в данном анализе выступают морские транспортные услуги, которые представляют собой специфический вид продукции по перемещению грузов, а также по выполнению сопутствующих и дополняющих этот процесс операций. Соответственно, технологии, удовлетворяющие нужды и потребности целевых групп, — это транспортное обслуживание, процесс предоставления транспортных услуг потребителям, то есть процесс организации и осуществления рациональной доставки (перевозки) грузов (товаров) до места назначения оптимальным маршрутом за требуемое время и с наименьшими издержками, обеспечение технической и технологической сопряженности со всеми транспортно-логистическими операциями, возникающими в пути следования грузов. Качество транспортного обслуживания зависит от большого числа элементов: от провозной и пропускной способности трассы, уровня ее технической оснащенности с использованием современных средств и технологий, стоимости провозки груза, обеспеченности инфраструктурными составляющими и безопасности перевозок.

<sup>5</sup> «Новатэк» заключил долгосрочные контракты на поставку СПГ в Китай. URL: <https://ria.ru/20220112>.



**Рис. 2.** Потребительский спрос пользовательских групп СМП

Северный морской путь с его составляющими и производителями — поставщиками транспортных услуг (транспортный коридор, портовая инфраструктура, ледокольный флот, гидрометеорологическое обеспечение, навигационная и гидрографическая службы, морские центры спасения) в данном исследовании рассматривается как продукт по обеспечению потребителей. Значимые для потребителя характеристики функционирования СМП представлены в таблице.

### Обсуждение результатов

В результате проведенного анализа на основе трехмерной матричной диагностики трех взаимосвязанных и взаимообусловленных компонентов (потребителей — функции потребностей — технологии удовлетворения потребностей) можно констатировать, что для потенциальных пользователей СМП безопасность и обеспеченность необходимыми услугами на всем протяжении трассы являются главными условиями при принятии решения в пользу этого маршрута в современных условиях геополитической нестабильности. В данном контексте следует отметить, что преимущество СМП заключается в первую очередь в том, что эта внутрироссийская трасса, она не подвержена волатильности геополитической обстановки. Кроме этого, СМП для удовлетворения потребностей пользовательских групп имеет ряд предпочтений: уменьшение продолжительности рейса и сокращение времени перевозки ведет к снижению расхода топлива и стоимости фрахта судна [13, 14]; сокращение протяженности пути и потребления топлива имеет значительный экологический эффект из-за снижения выбросов углекислого газа.

Однако, наряду с преимуществами использования СМП, есть и ряд ограничений. Несмотря на оптимистичные заявления экспертов о постепенном освобождении Арктики ото льда, ледообразование остается цикличным. Из-за потепления в последние годы увеличилось таяние и сход в море массивов льда с образованием большего по количеству и весу айсбергов, происходит увеличение их количества, что приводит к тому, что «чистая вода» на трассе СМП очень быстро покрывается плавающим льдом [15, 16].

Продолжительная и суровая зима при коротком и холодном лете обуславливают большую ледовитость арктических морей и создают тяжелые ледовые условия, а высокоширотное приполюсное положение Арктики с низкой температурой воздуха, сильными ветрами, снегопадами и метелями является главным препятствием для прохода судов на значительных отрезках пути. Увеличение штормовой (и волновой) активности, значительная пространственно-временная изменчивость ледовых условий и явлений в сочетании со сложностью их надёжного прогнозирования создают повышенную опасность для судоходства, вероятностно ледового сжатия и повреждения судов. Все указанное может привести к простоям судов и авариям, к дополнительным страховым расходам. Увеличение повторяемости штормов и скорости дрейфа ледяных полей, роза и скорость ветров влияют на скорость движения судов [17] ( $\pm 5$  узлов зимой, 9–12 узлов летом и  $\pm 15$  узлов при наличии открытой воды [18]). Эти обстоятельства осложняют работу водного транспорта и могут нарушить ключевой принцип современной транспортировки “just in time” — доставка груза в указанные сроки.



Сводная таблица особенностей, определяющих важные для потребителя характеристики продукта (транспортно-логистические услуги СМП)

Особенности		Составляющие элементы
1		2
Природно-климатические условия		<p>Экстремальные природно-климатические условия (температурный режим, вероятность штормов и повышенной волновой активности)</p> <p>Неравномерное поверхностное распределение ледового покрова и движение льдов, циклическое льдообразование</p> <p>Наличие айсбергов</p> <p>Сезонные ограничения навигации: сезон навигации без ледокольного сопровождения длится лишь 3–4 месяца в году, в зимний период требуется обязательное ледокольное сопровождение</p> <p>Ограничения в пропускной способности СМП для крупнотоннажных судов в связи со слишком малыми глубинами на традиционных маршрутах вблизи берегов, где меньше льда. Необходимо прокладка новых высокоширотных глубоководных маршрутов севернее Новосибирских островов, где наблюдается сложная ледовая обстановка, в связи с чем необходима обязательная ледокольная проводка</p> <p>Разница в протяженности маршрутов движения вдоль берега или на удалении от него может составлять до 1000 морских миль, что вызывает удорожание перевозок [12].</p> <p>Длительная полярная ночь (регион находится за Северным полярным кругом), удаленность от обитаемых регионов и, как следствие, сложность судоходной навигации и организации спасательных операций в случае возникновения непредвиденных ситуаций</p>
Экологические особенности		<p>Чувствительность природной среды к антропогенным и техногенным воздействиям (выбросы, аварии и разливы углеводородного сырья), которые несут угрозу сохранности природной среды (воздействие на атмосферу, морскую среду, флору и фауну) и жизнедеятельности людей, что ведет к повышенным требованиям обеспечения экологической безопасности мореплавания в Арктике</p>
Государственная политика в сфере регулирования арктического судоходства		<p>Осуществление судоходства в акватории СМП регулируется федеральным законом № 132-ФЗ и Правилами плавания в акватории СМП, утвержденными приказом Минтранса России от 17 января 2013 г.</p> <p>Организация плавания судов в акватории СМП реализуется ФГУ «Администрация Севморпути», созданным во исполнение федерального закона в форме федерального государственного казенного учреждения.</p> <p>На Администрацию возложено регулирование судоходства по акватории СМП в части заявочно-разрешительного характера прохода судов на возмездной основе, контроль за соблюдением правовых нормативных требований к плаванию судов, осуществление мониторинга гидрометеорологической, ледовой и навигационной обстановки, навигационно-гидрографическое обеспечение мореплавания, обеспечение функционирования систем и средств связи, информационное сопровождение ледокольных и ледовых лоцманских проводок, формирование оптимальных маршрутов и контроль параметров движения судов в акватории СМП, а также обеспечение безопасности судоходства, координирование поисковых и спасательных операций</p> <p>Федеральным законом № 525-ФЗ закреплены полномочия и функции госкорпорации «Росатом» как единого инфраструктурного оператора СМП в области управления его развитием и устойчивым функционированием, в том числе обеспечение ледокольной проводки на трассах СМП в лице ФГУП «Атомфлот» в качестве оператора атомных ледоколов</p>

## РАЗВИТИЕ ОТРАСЛЕЙ И СЕКТОРОВ ЭКОНОМИКИ НА СЕВЕРЕ И В АРКТИКЕ

Продолжение таблицы

1	2
Состояние портовых мощностей	География арктических портов, их потенциальная мощность по грузообороту и классу обслуживаемых судов указывает на диспропорцию береговой инфраструктуры, заключающуюся в недостаточном количестве глубоководных морских портов, способных принимать суда повышенной грузоподъемности, портов с крупными контейнерными терминалами, современных портовых транспортно-технологических комплексов, многофункциональных портов, которые стали бы логистическими центрами и повысили бы привлекательность СМП
Условия обеспечения морских перевозок	Сложные условия транспортировки из-за изменчивости погодных условий требуют средств навигационно-гидрографического и гидрометеорологического обеспечения, систем обеспечения безопасности мореплавания, аварийно-спасательных служб, системы мониторинга ледовой обстановки в режиме реального времени, системы передачи навигационной информации и предупреждений об опасностях на трассах СМП
Наличие и состояние торгового и ледокольного флотов	Для прохождения трассы необходимы суда ледового класса (не менее Arc4), чтобы противостоять ледовым явлениям как водного, так и атмосферного характера с целью обеспечения безопасности плавания и поддержания эксплуатационно-технических характеристик Для плавания в акватории СМП судам требуется ледокольное сопровождение, что обусловлено состоянием ледовой обстановки и характеристиками ледового покрова. На контрактных условиях ФГУП «Атомфлот» оказывает комплексные услуги по ледокольной проводке [2]
Состояние потребительского рынка	Для удовлетворения потребностей грузоотправителей необходимы атомные, дизель-электрические и многофункциональные ледоколы, обеспечивающие прохождение караванов судов и полноценный набор услуг по ледокольной проводке. В настоящее время наблюдается недостаточное количество соответствующих ледокольного флота, что может привести к длительному ожиданию ледокольного обеспечения, к тому же существующий ледокольный флот не имеет возможности проложить судходный канал шириной 60 метров для прохождения современных танкеров и газозовов грузоподъемностью 70 тыс. тонн и выше, что приводит к снижению рентабельности коммерческих перевозок
Организационные особенности	Расположение основных экспортеров и импортеров, состояние спроса и предложения в первую очередь на энергетических рынках, поскольку в ближайшее время на трассе будут доминировать перевозки нефти и сжиженного природного газа, добыча и производство которых в российской Арктике имеет преимущественно экспортную направленность Заблаговременное требование (от трех месяцев до двух недель) уведомления Администрации СМП о намерении прохождения СМП и об основных спецификациях судна, осмотр сюрвейерами (инспекторами иностранных классификационных обществ по техническому надзору за судами), получение разрешения на заход в большинство портов СМП, страхование ответственности за возможный ущерб окружающей среде Вероятность нарушения сроков доставки в связи с неопределенностью времени поставки грузов ввиду большой зависимости от погодных условий, сложной системы организации ледокольной проводки и навигационной составляющей

## РАЗВИТИЕ ОТРАСЛЕЙ И СЕКТОРОВ ЭКОНОМИКИ НА СЕВЕРЕ И В АРКТИКЕ

Окончание таблицы

1	2
Стоимость морских перевозок	Увеличение транспортных эксплуатационных расходов за счет повышения портовых сборов, стоимости обязательного обеспечения ледокольной и лоцманской проводки на трассах СМП. Портовые сборы составляют от 2,5–33,5 руб / 1 GT. Применение зонального принципа взимания сборов за ледокольное сопровождение, позволяющего грузоотправителям оплачивать фактические услуги, оказанные в границах зоны, а такие параметры, как пройденное расстояние или затраченное время на прохождение, не учитываются при расчете оплаты. Стоимость ледокольной проводки определяется тарифами, на основании которых для судов ледового класса Агс7 в летне-осенний навигационный период она составляет 2,91–5,83 долл / тонн валовой вместимости в зависимости от количества зон прохождения, а в зимне-весенний период навигации — 7,22–14,44 долл / тонн валовой вместимости
Геополитические и геоэкономические отношения	Международные нормативные документы (конвенции, соглашения и т. п.), регламентирующие и регулирующие принципы и нормы работы на трассе СМП. Проводимая ценовая политика международных морских организаций, тарифные системы судоводных компаний, политика международных страховых обществ приводит к серьезной конкуренции СМП из-за ограниченной транспортной доступности и удаленности рынков сбыта

*Примечание.* Составлено автором на основе: Николаева А. Б. Возможное влияние изменения климата на функционирование Северного морского пути // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2018. № 2 (58) С. 25–35. DOI: 10.25702/KSC.2220-802X-2-2018-58-25-35; Федеральный закон «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части государственного регулирования торгового мореплавания в акватории Северного морского пути» от 28 июля 2012 г. № 132-ФЗ. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_133277](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_133277); Кашка М. М., Ирлица Л. А., Ефанская Е. А. и др. Роль атомного ледокольного флота в достижении национальной задачи по увеличению объема грузопотока в акватории Северного морского пути // Арктика: экология и экономика. 2021. Т. 11, № 1. С. 101–110. DOI: 10.25283/2223-4594-2021-1-101-110; Федеральный закон «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 27 декабря 2018 г. № 525-ФЗ. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_314658](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_314658); Портовые сборы и тарифы. URL: [https://www.gosmorport.ru/filials/mug\\_services](https://www.gosmorport.ru/filials/mug_services); Правила применения тарифов на ледокольную проводку судов в акватории Северного морского пути // Федеральное государственное казенное учреждение «Администрация Северного морского пути». URL: [http://www.nsr.ru/rule/icebreaker\\_escorting\\_nsr/](http://www.nsr.ru/rule/icebreaker_escorting_nsr/); Приказ ФСТ России № 45-Т/1 от 4 марта 2014 г. «Об утверждении тарифов на ледокольную проводку судов, оказываемую ФГУП «Атомфлот» в акватории Северного морского пути». URL: <https://legalacts.ru>.



Кроме того, сложные и непредсказуемые природно-климатические условия обуславливают значительные риски и финансовые расходы, что приводит к увеличению стоимости транспортировки, но это обоснованная необходимость, так как условия навигации на трассе требуют огромных материальных затрат из-за создания и обеспечения функционирования сложной системы, включающей материально-техническую базу, ледокольный, лоцманский, метеорологический и многие другие виды обеспечения.

Немаловажным аспектом являются особенности морских арктических транспортных систем, заключающиеся в том, что в соответствии со скорректированными в сентябре 2020 г. Правилами плавания в акватории СМП<sup>6</sup> к круглогодичному плаванию здесь допускаются суда, имеющие ледовый класс Arc7–Arc9, что является главным условием обеспечения безопасности, в то время как суда неледového класса и с ледовыми категориями Ice1, Ice2, Ice3 могут работать только летом, плавание в акватории СМП зимой запрещено, суда класса Arc4–Arc6 работают круглогодично, но зимой на маршруте требуется обязательное сопровождение ледокола. Фактически именно наличие ледокольного флота позволяет оценивать текущие возможности и перспективы роста грузоперевозок по СМП. Несмотря на то что за последние годы проделана огромная работа, проблемы всё еще есть. По информации ФГБУ «Администрацией Севморпути», зарубежных судовладельцев устраивает качество российского ледокольного сопровождения, но период ожидания ледоколов, связанный с их недостаточным количеством, может затягиваться на неделю [19], что вызывает недовольство потребителей, так как одно из главных преимуществ СМП — сокращение времени рейса и транспортно-эксплуатационных расходов — исчезает, что снижает выгоды использования пути.

В целях увеличения пропускной способности СМП и обеспечения регулярного круглогодичного судоходства необходима реализация мер по модернизации действующего и строительству нового ледокольного флота с созданием универсальных атомных ледоколов (УАЛ) проекта 22220 (типа ЛК–60Я) с более мощной ядерной установкой (60 МВт против 55 МВт), которые будут способны работать как на морской проводке во льдах толщиной до 3 метров, так и в мелководных районах Обской губы, устья Енисея и в других прибрежных районах арктических морей [2].

Для обеспечения круглогодичной устойчивой навигации в восточном секторе акватории СМП с коммерчески допустимым скоростным режимом необходимо построить более мощные ледоколы

нового проекта 10510 типа «Лидер» мощностью 120 МВт, так как участок от пролива Вилькицкого до Берингова пролива считается самым трудным [19]: даже в летние месяцы отмечаются сплошное ледовое покрытие и ледяные торосы. Ледокол «Лидер» предназначен для круглогодичной проводки крупнотоннажных транспортных судов дедвейтом более 100 000 тонн и шириной более 50 метров на всем протяжении СМП, способный преодолевать лёд толщиной 4 метра [20]. Он должен обеспечить круглогодичную проводку судов по СМП с экономически эффективной скоростью не менее 12 узлов в час при толщине льда до 2 метров и во льдах толщиной свыше 4 метров со скоростью 1–2 узла. Строительство головного атомного ледокола проекта 10510 «Россия» уже начато в соответствии с заключенным в 2020 г. контрактом между ФГУП «Атомфлот» и ООО «ССК «Звезда»», срок сдачи — в 2027 г. [2].

К тому же, для удовлетворения потребностей пользователей СМП необходимо изменение состава и структуры арктического транспортного флота, который находится в собственности судоходных и ресурсодобывающих компаний. Так, на ССК «Звезда» размещены заказы на строительство судов усиленного ледового класса для публичных акционерных обществ «НОВАТЭК», «Газпром», «НК «Роснефть»», «Совкомфлот» и ФГУП «Росморпорт» по формированию крупнотоннажного нефтеналивного и газового флота, контейнеровозов [21].

Большое значение для повышения уровня услуг морских перевозок посредством удовлетворения потребностей современного грузоотправителя имеет сбалансированность всех составляющих морской транспортной системы — наличие и мощность ледокольного флота, состояние береговых опорных баз и морских портов по трассе, навигационно-гидрографическое и гидрометеорологическое обеспечение, наличие инфраструктурных систем связи. В последнее время российские власти предприняли ряд шагов: завершены работы по созданию четырёх арктических пунктов базирования аварийно-спасательных формирований, реконструируются и создаются перегрузочные терминалы, проектируются и строятся танкеры и сухогрузные суда ледового класса и универсальные атомные ледоколы. Вместе с тем на современном этапе СМП характеризуется возрождением транспортной инфраструктуры в основном в западном секторе Арктики для осуществления круглогодичной навигации, в восточном секторе наблюдается недостаточно развитая инфраструктура для морских перевозок. Так, из 71 порта

<sup>6</sup> Постановление Правительства Российской Федерации от 18 сентября 2020 г. № 1487 «Об утверждении Правил плавания

в акватории Северного морского пути». URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202009220024>.

## РАЗВИТИЕ ОТРАСЛЕЙ И СЕКТОРОВ ЭКОНОМИКИ НА СЕВЕРЕ И В АРКТИКЕ

98 % грузооборота приходится на западный сектор — Мурманск (58 %), Сабетта (17 %) и Варандей (7 %), порты Восточной Арктики перерабатывают лишь 2 % арктического грузооборота [22].

В итоговом докладе Росморречфлота за 2018 г. подчеркивается, что уровень технической оснащённости трасс СМП составил только 40 % [23]. Отмечается недостаток функционирующей инфраструктуры и поисково-спасательных ресурсов, что препятствует быстрому реагированию на чрезвычайные ситуации. К сказанному следует добавить, что имеются эксплуатационные ограничения для крупнотоннажных кораблей из-за наличия на маршруте слишком мелких участков и недостаточное количество глубоководных морских портов для судов с повышенной грузоподъёмностью, также существует нехватка портов, оборудованных контейнерными терминалами, которые могли бы играть роль высокоэффективных перегрузочных и логистических центров. Причалы большинства арктических портов требуют капитального ремонта и углубления дна для приёма современных судов. На текущий момент в российской Арктике функционирует только несколько глубоководных портов. В Мурманске, являющемся самым большим в мире незамерзающим арктическим портом и ключевым транзитным пунктом СМТК, происходит перевалка продуктов ресурсодобычи с челночных танкеров ледового класса на плавучее нефтехранилище, далее они перегружаются на линейные танкеры дедвейтом 150–170 тыс. тонн для поставки на мировые рынки. В порту Мурманска расположена база атомного ледокольного флота России, обслуживающего СМП. Новый арктический порт Сабетта работает как на отгрузку СПГ и газового конденсата, так и на обработку генеральных и навалочных грузов. Глубины на внутреннем рейде порта Диксон достигают 15–22 м, что допускает швартовку и грузовую обработку у причалов крупнотоннажных судов. Это позволяет не прибегать к использованию для перегрузки на внешнем рейде малотоннажных судов, как это происходит в большинстве других арктических портов. Порт Певек — первый глубоководный порт в восточном секторе СМП, способный принимать суда с осадкой до 13 м и оснащённый перегрузочными комплексами. Также в порту расположена база обслуживания морских транспортных судов и ледоколов, производящая бункеровочные операции, снабжение судов, неотложные ремонтные работы. В последнее время ведутся работы по созданию опорного пункта в восточной части СМП — в поселке Тикси, который станет современным морским портом и базовым пунктом управления инфраструктурой [24].

Несмотря на работы по восстановлению и реконструкции действовавших портов, вопрос о модернизации и строительстве портовых мощностей, расширении и увеличении пропускной способности судоходных каналов СМП является особенно значимым и актуальным, поскольку именно арктические порты являются опорными точками СМП, имеют ключевое значение в формировании транспортной системы и использовании транзитного потенциала. В связи с этим требуются обустроенные порты и портопункты, оказывающие квалифицированные современные услуги и обеспеченные эффективно функционирующей портовой инфраструктурой, необходимо строительство и обновление дополнительных глубоководных причалов. Это один из главных потребительских факторов использования СМП при обеспечении безопасного движения судов с возможным заходом в порты для загрузки топливом, оказания различных услуг — бункеровки судов, снабжения пресной водой, срочного ремонта, смены экипажей.

Кроме того, важную роль в выполнении транспортных задач играет связанность портов с наземной транспортной системой, поскольку соединение наземных транспортных коридоров с портами СМП является одним из условий привлекательности маршрута за счет возможностей формирования наиболее оптимальных логистических схем. В настоящее время транспортное сопряжение в качестве транспортных узлов имеют порты только западного сектора СМП, а порты в восточной части не имеют связи с единой железнодорожной транспортной системой.

Соответственно, для реализации проекта комплексного развития СМП, удовлетворяющего потребности пользовательских групп СМП, необходимо формирование структуры морской деятельности на основе обеспечения бесперебойного и безопасного функционирования СМП (рис. 3).

### Заключение

Проведенное исследование на основе трехмерной матрицы (потребители — функция потребностей — технология удовлетворения потребностей) показало, что привлекательность СМП будет зависеть от надлежащего состояния всех составляющих морской транспортной системы.

Во-первых, необходимы в едином ключе взаимодействие, координация и планирование всех составляющих, обеспечивающих морскую деятельность, — государственной политики в сфере арктического судоходства, морских судов, ледоколов, портов и портопунктов, мер по обеспечению безопасности мореплавания.

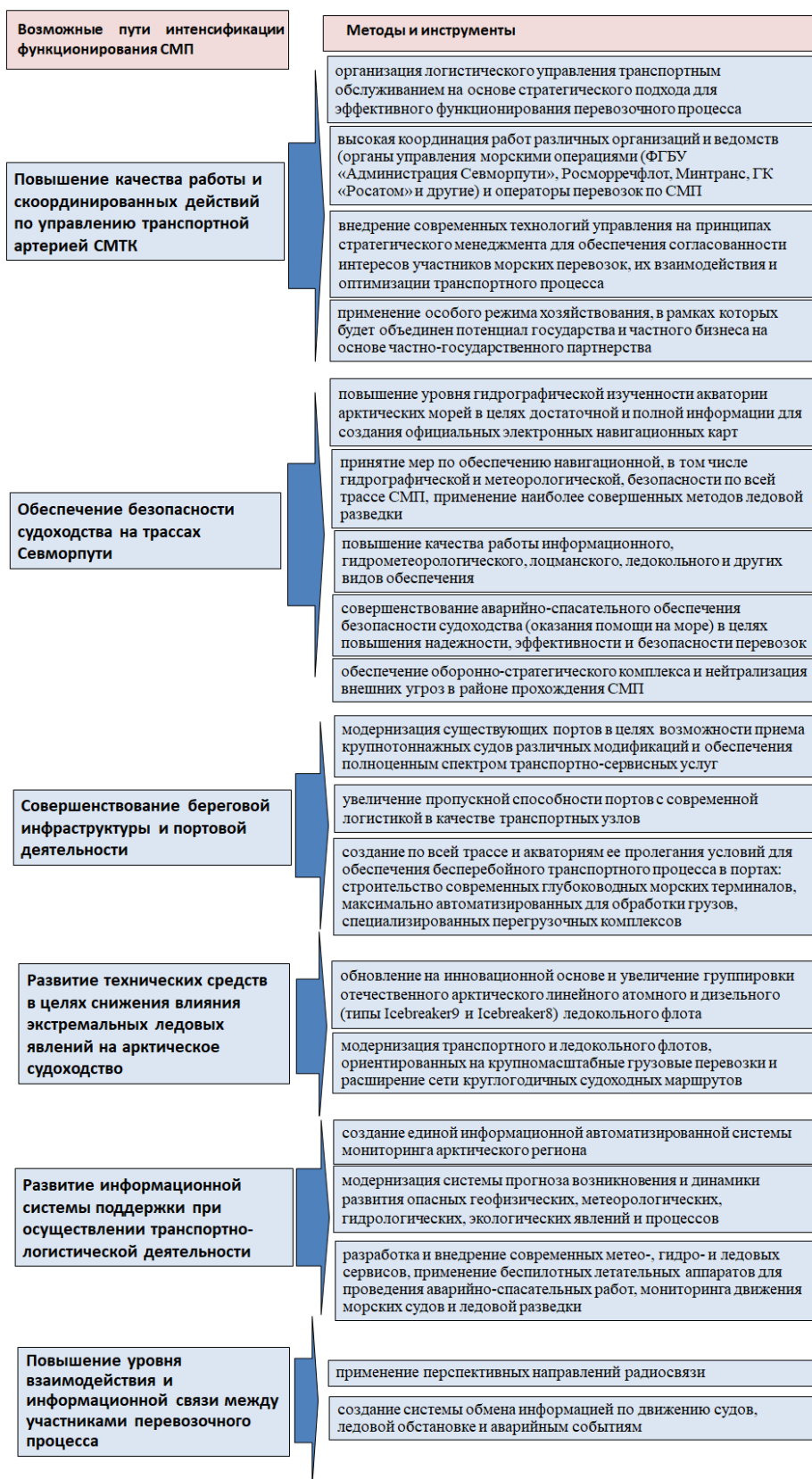


Рис. 3. Меры по повышению привлекательности использования СМП, удовлетворяющие потребности пользовательских групп СМП. Составлено автором с использованием нормативно-правовых документов

Во-вторых, формирование полноценной и эффективной структуры морской деятельности, наращивание объектов транспортной инфраструктуры должны способствовать снятию инфраструктурных ограничений и привлечению потребителей арктической морской коммуникации.

В-третьих, необходима транспортная связанность морской и наземной транспортных систем, которая даст стимул к хозяйственному освоению и обеспечит решение задач территориального и социально-экономического развития арктических территорий.

Проведенное исследование обосновывает, что применение маркетинговых инструментов позволяет выявить потребности пользователей, определить наиболее значимые характеристики СМП и сформировать систему управления транспортной деятельностью, ориентированную на потребителя. Новизна работы — в представленном алгоритме

(трехмерной матрице диагностики) маркетинг-анализа рынка морских перевозок по СМП с последовательным определением факторов, влияющих на выбор транспортных услуг грузоотправителями, на основе которого предложен авторский взгляд на перспективы развития СМП. Практическая значимость заключается в том, что сделанные на основе применения трехмерной матрицы выводы направлены на решение задач комплексного развития СМП с целью привлечения потребителей и повышения его конкурентоспособности. Это определяет перспективность дальнейших авторских исследований в отношении полноценного вовлечения транспортно-логистического потенциала СМП в хозяйственный оборот и интенсификации судоходства по СМП как по стратегической транспортной артерии российской Арктики.

#### Список источников

1. Гурлев И. В., Макоско А. А., Малыгин И. Г. Анализ состояния и развития транспортной системы Северного морского пути // Арктика: экология и экономика. 2022. Т. 12, № 2. С. 258–270. DOI:10.25283/2223-4594-2022-2-258-270
2. Кашка М. М., Ирлица Л. А., Ефанская Е. А. и др. Роль атомного ледокольного флота в достижении национальной задачи по увеличению объема грузопотока в акватории Северного морского пути // Арктика: экология и экономика. 2021. Т. 11, № 1. С. 101–110. DOI: 10.25283/2223-4594-2021-1-101-110
3. Факторный анализ и прогноз грузопотоков Северного морского пути / науч. ред. д. э. н. проф. В. С. Селин. Апатиты: изд. КНЦ РАН, 2015. 335 с.
4. Ван Цзюньтао. Геополитические и геоэкономические интересы Китая в Арктике // Геополитика и безопасность. 2017. № 2 (38). С. 59.
5. Крюков В. А. Один путь — один хозяин? Нужен ли единый оператор Северного морского пути // ЭКО: всероссийский экономический журнал. № 5. С. 5–17.
6. Николаева А. Б. Конкурентоспособность Северного морского пути // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2020. № 3 (69). С. 72–87. DOI: 10.37614/2220-802X.2.2020.69.005
7. Tonami A. The Arctic policy of China and Japan: multi-layered economic and strategic motivations // The Polar Journal. 2014. No. 4 (1). P. 105–126. DOI 10.1080/2154896X.2014.913931
8. Farré A. Buixadé. Commercial Arctic shipping through the Northeast Passage: routes, resources, governance, technology, and infrastructure // Polar Geography. 2014. № 4. P. 298–324. DOI: 10.1080/1088937X.2014.965769
9. Kay Endre Fjørtoft, Fritz Bekkadal. Maritime operations in Arctic waters, Conference Paper, June 2013. DOI:10.1109/OCEANS-Bergen.2013.6608170
10. Frédéric Lasserre. Le retour du mythe des passages arctiques: quel trafic maritime dans l'Arctique au XXIe siècle? Article August 2019. DOI:10.4000/nordiques.422.
11. Zhang Yiru & Meng Qiang & Ng Szu. Shipping efficiency comparison between Northern Sea Route and the conventional Asia-Europe shipping route via Suez Canal // Journal of Transport Geography. 2016. DOI:10.1016/j.jtrangeo.2016.09.008
12. Николаева А. Б. Возможное влияние изменения климата на функционирование Северного морского пути // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2018. № 2 (58). С. 25–35. DOI: 10.25702/KSC.2220-802X-2-2018-58-25-35
13. Hussein M. The challenges and risks of the arctic passages on Suez Canal // International Journal of Mechanical Engineering (IJME) ISSN(P): 2319–2240; ISSN (E): 2319–2259. 2015. Vol. 4, Issue 3, Apr – May. P. 101–114.
14. Masahiko Furuichi & Natsuhiko Otsuka (2018): Examining quick delivery at an affordable cost by the NSR/SCR-combined shipping in the age of Mega-ships // Maritime Policy & Management, Article May 2019. DOI: 10.1080/03088839.2018.1473656
15. Котляр В. Использование ледоколов в акватории Северного морского пути для обеспечения безопасности мореплавания судов под иностранным флагом: правовые основы и сложившаяся практика / Российский совет по международным делам (РСМД). URL: [http://russiancouncil.ru/inner/?id\\_4=6700#top-content](http://russiancouncil.ru/inner/?id_4=6700#top-content).

## РАЗВИТИЕ ОТРАСЛЕЙ И СЕКТОРОВ ЭКОНОМИКИ НА СЕВЕРЕ И В АРКТИКЕ

16. Hua Xu, Dong Yang & Jinxian Weng. Economic feasibility of an NSR/SCR-combined container service on the Asia-Europe lane: a new approach dynamically considering sea ice extent // *Maritime Policy & Management*. 2018. DOI: 10.1080/03088839.2018.1443521
17. Zis T. P. V., Psaraftis H. N., Li D. Ship weather routing: A taxonomy and survey // *Ocean Engineering*. 2020. Vol. 213. P. 18. DOI: 10.1016/j.oceaneng.2020.107697
18. Зеленков М. Ю. Транспортно-логистическая система Северного морского пути: перспективы, проблемы и пути их решения // *Арктика: экология и экономика*. 2019. № 4 (36). С. 131–140. DOI: 10.25283/2223-4594-2019-4-131-140
19. Чижков Ю. В. Северный морской путь в структуре арктической транспортной системы // *Транспорт Российской Федерации*. 2017. № 1 (68). С. 27–32.
20. Бордученко Ю. Л. Каминский В. Ю. Аксенов В. А. Атомный ледокольный флот России в первой четверти XXI века. Задачи и перспективы освоения Северного морского пути // *Морские интеллектуальные технологии*. 2021. Т. 1, № 2. С. 41–25. DOI: 10.37220/MIT.2021.52.2.001
21. Журавель В. П., Назаров В. П. Северный морской путь: настоящее и будущее // *Вестник Московского государственного областного университета*. 2020. № 2. С. 140–158. DOI:10.18384/2224-0209-2020-2-1010
22. Леонов С. Н., Заостровских Е. А. Влияние портов Северного морского пути на формирование очаговых зон освоения восточной Арктики // *Арктика: экология и экономика*. 2021. Т. 11, № 1. С. 6–18. DOI: 10.25283/2223-4594-2021-1-6-18
23. Экономическая безопасность российской Арктики: особенности и проблемы обеспечения / под науч. ред. В. С. Селина, Т. П. Скуфьиной, Е. П. Башмаковой, М. В. Ульченко. Апатиты: изд. КНЦ РАН, 2018. 103 с.
24. Иванова П. Ю., Потравная Е. В. Социально-экономическое развитие поселка Тикси в российской Арктике: стратегия и потенциал роста // *Арктика: экология и экономика*. 2020. № 4 (40). С. 117–129. DOI:10.25283/2223-4594-2020-4-117-129

## References

1. Gurlev I. V., Makosko A. A., Malygin I. G. Analiz sostoyaniya i razvitiya transportnoj sistemy Severnogo morskogo puti [Analysis of the state and development the Northern Sea Route transport system]. *Arktika: ekologiya i ekonomika* [The Arctic: Ecology and Economy], 2022, vol. 12, no. 2, pp. 258–270. (In Russ.). DOI:10.25283/2223-4594-2022-2-258-270
2. Kashka M. M., Efanskaya E. A., Matviishina K. A., Tkachenko D. A., Bogdanov A. Yu., Kobzev V. A. Rol' atomnogo ledokol'nogo flota v dostizhenii nacional'noj zadachi po uvelicheniyu ob'ema gruzopotoka v akvatorii Severnogo morskogo puti [The role of the nuclear icebreaker fleet in achieving the national goal of increasing cargo traffic capacity in the Northern Sea Route waters]. *Arktika: ekologiya i ekonomika* [The Arctic: Ecology and Economy], 2021, vol. 11, no. 1, pp. 101–110. (In Russ.). DOI: 10.25283/2223-4594-2021-1-101-110
3. *Faktornyj analiz i prognoz gruzopotokov Severnogo morskogo puti* [Factor analysis and forecast of the Northern Sea Route cargo traffic]. Apatity, izd. KNC RAN, 2015, 335 p. (In Russ.).
4. Van Czyn'tao. Geopoliticheskie i geoeconomicheskie interesy Kitaya v Arktike [Geopolitical and geoeconomic interests of China in the Arctic]. *Geopolitika i bezopasnost'* [Geopolitics and Safety], 2017, no. 2 (38), p. 59. (In Russ.).
5. Kryukov V. A. Odin put' — odin hozyain? Nuzhen li edinyj operator Severnogo morskogo puti [One route — one holder? Does the Northern Sea Route need a single operator?]. *EKO: vserossijskij ekonomicheskij zhurnal* [EKO: All-Russian Economic Journal], no. 5, pp. 5–17. (In Russ.).
6. Nikolaeva A. B. Konkurentosposobnost' Severnogo morskogo puti [The Northern Sea Route competitiveness]. *Sever i rynek: formirovanie ekonomicheskogo porjadka* [The North and the Market: Forming the Economic Order], 2020, no. 3 (69), pp. 72–87. (In Russ.). DOI: 10.37614/2220-802X.2.2020.69.005
7. Tonami A. The Arctic policy of China and Japan: multi-layered economic and strategic motivations. *The Polar Journal*, 2014, no. 4 (1), pp. 105–126. DOI 10.1080/2154896X.2014.913931
8. Farré A. Buixadé. Commercial Arctic shipping through the Northeast Passage: routes, resources, governance, technology, and infrastructure. *Polar Geography*, 2014, no. 4, pp. 298–324. DOI: 10.1080/1088937X.2014.965769
9. Kay Endre Fjørtoft, Fritz Bekkadal. Maritime operations in Arctic waters. *Conference Paper*, June 2013. DOI:10.1109/OCEANS-Bergen.2013.6608170
10. Frédéric Lasserre. Le retour du mythe des passages arctiques: quel trafic maritime dans l'Arctique au XXIe siècle? Article August 2019. DOI:10.4000/nordiques.422
11. Zhang Yiru, Meng Qiang, Ng Szu. Shipping efficiency comparison between Northern Sea Route and the conventional Asia-Europe shipping route via Suez Canal. *Journal of Transport Geography*, 2016. DOI:10.1016/j.jtrangeo.2016.09.008
12. Nikolaeva A. B. Vozmozhnoe vliyanie izmeneniya klimata na funkcionirovanie Severnogo morskogo puti [Possible effect of climate change on the Northern Sea Route operation]. *Sever i rynek: formirovanie*



## РАЗВИТИЕ ОТРАСЛЕЙ И СЕКТОРОВ ЭКОНОМИКИ НА СЕВЕРЕ И В АРКТИКЕ

- ekonomicheskogo poriyadka* [The North and the Market: Forming the Economic Order], 2018, no. 2 (58), pp. 25–35. (In Russ.). DOI: 10.25702/KSC.2220-802X-2-2018-58-25-35
13. Hussein M. The challenges and risks of the arctic passages on Suez Canal. *International Journal of Mechanical Engineering* (IJME) ISSN(P): 2319–2240; ISSN (E): 2319–2259, 2015, vol. 4, issue 3, Apr — May, pp. 101–114.
  14. Masahiko Furuichi & Natsuhiko Otsuka (2018). Examining quick delivery at an affordable cost by the NSR/SCR-combined shipping in the age of Mega-ships. *Maritime Policy & Management*, Article May 2019. DOI: 10.1080/03088839.2018.1473656
  15. Kotlyar V. Ispol'zovanie ledokolov v akvatorii Severnogo morskogo puti dlya obespecheniya bezopasnosti moreplavaniya sudov pod inostrannym flagom: pravovye osnovy i slozhivshayasya praktika [The use of icebreakers in the Northern Sea Route waters to ensure the navigation safety of vessels under a foreign flag: legal foundations and established practice]. Rossijskij sovet po mezhdunarodnym delam (RSMD). [Russian Council for International Affairs]. (In Russ.). Available at: [http://russiancouncil.ru/inner/?id\\_4=6700#top-content](http://russiancouncil.ru/inner/?id_4=6700#top-content).
  16. Hua Xu, Dong Yang & Jinxian Weng. Economic feasibility of an NSR/SCR-combined container service on the Asia-Europe lane: a new approach dynamically considering sea ice extent. *Maritime Policy & Management*, 2018. DOI: 10.1080/03088839.2018.1443521
  17. Zis T. P. V., Psaraftis H. N., Li D. Ship weather routing: A taxonomy and survey. *Ocean Engineering*, 2020, vol. 213, p. 18. DOI: 10.1016/j.oceaneng.2020.107697
  18. Zelenkov M. Yu. Transportno-logisticheskaya sistema Severnogo morskogo puti: perspektivy, problemy i puti ih resheniya [Transport and logistic system of the Northern Sea Route: challenges and solutions]. *Arktika: ekologiya i ekonomika* [The Arctic: Ecology and Economy], 2019, no. 4 (36), pp. 131–140. (In Russ.). DOI: 10.25283/2223-4594-2019-4-131-140
  19. Chizhkov Yu. V. Severnyj morskoy put' v strukture arkticheskoy transportnoj sistemy [The Northern Sea Route in the Arctic transport system]. *Transport Rossijskoj Federacii* [Russian Transport], 2017, no. 1 (68), pp. 27–32. (In Russ.).
  20. Borduchenko Yu. L. Kaminskij V. Yu., Aksenov V. A. Atomnyj ledokol'nyj flot Rossii v pervoj chetverti XXI veka. Zadachi i perspektivy osvoeniya Severnogo morskogo puti [Russian nuclear icebreaking fleet in the first quarter of the XXI century. Challenges and prospects for the Northern Sea Route development]. *Morskie intellektual'nye tekhnologii* [Marine Intelligent Technologies], 2021, vol. 1, no. 2, pp. 41–25. (In Russ.). DOI: 10.37220/MIT.2021.52.2.001
  21. Zhuravel' V. P., Nazarov V. P. Severnyj morskoy put': nastoyashchee i budushchee [The Northern Sea Route: the present and the future]. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta* [Bulletin of the Moscow State Regional University], 2020, no. 2, pp. 140–158. (In Russ.). DOI:10.18384/2224-0209-2020-2-1010
  22. Leonov S. N., Zaostrovskih E. A. Vliyanie portov Severnogo morskogo puti na formirovanie ochagovyh zon osvoeniya vostochnoj Arktiki [The Northern Sea Route ports effect on formation of focal areas of the Eastern Arctic exploration]. *Arktika: ekologiya i ekonomika* [The Arctic: Ecology and Economy], 2021, vol. 11, no. 1, pp. 6–18. (In Russ.). DOI: 10.25283/2223-4594-2021-1-6-18
  23. *Ekonomicheskaya bezopasnost' rossijskoj Arktiki: osobennosti i problemy obespecheniya* [Economy safety of the Russian Arctic: features and supply challenges]. Apatiy, izd. KNC RAN, 2018, 103 p. (In Russ.).
  24. Ivanova P. Yu., Potravnaya E. V. Social'no-ekonomicheskoe razvitie poselka Tiksi v rossijskoj Arktike: strategiya i potencial rosta [Social and economic development of Tiksi (Russian Arctic): strategy and growth potential]. *Arktika: ekologiya i ekonomika* [The Arctic: Ecology and Economy], 2020, no. 4 (40), pp. 117–129. (In Russ.). DOI:10.25283/2223-4594-2020-4-117-129

**Об авторе:**

Е. П. Воронина — канд. экон. наук, доц., старший научный сотрудник.

**About the author:**

E. P. Voronina — PhD (Economics), Associated Professor, Senior Researcher.

Статья поступила в редакцию 7 сентября 2022 года.

Статья принята к публикации 24 октября 2022 года.

The article was submitted on September 7, 2022.

Accepted for publication on October 24, 2022.