

# Научное обеспечение стратегического планирования развития Северного морского пути как транспортного коридора с учетом изменений климата Арктики



**Л. Н. Карлин,**  
докт. физ.-мат.  
наук, профессор,  
ректор Российского  
государственного  
гидрометеорологического  
университета (РГГМУ),  
научный руководитель  
Института Арктики и  
Субарктики (ИАС) РГГМУ



**В. Н. Воробьев,**  
канд. геогр. наук, проректор  
по научной работе РГГМУ,  
академик РАН,  
почетный полярник



**В. М. Абрамов,**  
канд. физ.-мат. наук,  
доцент, директор ИАС  
РГГМУ



**Г. Г. Гогоберидзе,**  
докт. экон. наук, канд.  
физ.-мат. наук, проректор  
по Учебно-методическому  
объединению вузов РФ по  
образованию в области  
гидрометеорологии,  
начальник лаборатории  
стратегии  
морехозяйственной  
деятельности ИАС  
РГГМУ, действительный  
член Рабочей группы  
«Морские берега» Совета  
по проблемам Мирового  
океана РАН

Необходимость стратегического планирования Северного морского пути (СМП) потребовала проведения исследования, учитывающего изменения арктического климата и управление различными рисками. Его результаты показали перспективы СМП как международного транспортного коридора, а также системы, ориентированной на внутренние потребности России. Анализ привел к выводам о том, что следует развивать единую Арктическую транспортную систему (АТС) России, включающую в себя также речные, железнодорожные коммуникации и сеть аэропортов.

Северный морской путь является важнейшим объектом развития Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ). СМП посвящены значительные разделы в различных нормативно-директивных документах, определяющих стратегические направления развития морского транспорта, морской деятельности и АЗРФ [1–3]. Вместе с тем научное обоснование развития СМП в условиях значительной неопределенности на горизонтах планирования порядка 20–30 лет еще недостаточно разработано. Чтобы исправить существующее положение в Институте Арктики и Субарктики Российского государственного гидрометеорологического университета (ИАС РГГМУ), член-корреспондент РАН, доктор географических наук А. Н. Чилингаров инициировал исследования по научному обоснованию стратегического планирования развития СМП с учетом изменений климата Арктики.

Особое внимание в этих исследованиях уделено разработке основ научного обеспечения стратегического планирования развития СМП как транспортного коридора, своеобразной международной морской транспортной артерии, между основными пунктами морской

логистики в Европе, Северной Америке, Юго-Восточной Азии (ЮВА).

## Постановка задачи

Нормативно-директивные документы в области стратегического развития СМП [1–3] подразумевают составление в ближайшем будущем соответствующих комплексных планов мероприятий (КМП), направленных на их реализацию. Очевидно, что эти КМП должны быть согласованы между собой для получения синергетического эффекта, повышения эффективности и согласованного управления рисками, обусловленными различными видами не-



Экспедиционные исследования изменений климата в Арктике. На переднем плане – доктор географических наук А. Н. Чилингаров

определенности или факторами риска. В рамках настоящей статьи излагаются основные результаты научного обоснования стратегического планирования развития Северного морского пути, как транспортного коридора на основе анализа указанных нормативных документов и различных факторов риска, обусловленных изменениями климата в Арктике.

Рисками предлагается управлять с использованием систем поддержки принятия решений, содержащих геоинформационные модули (см., например, [4]). Определенный акцент сделан на достижении синергетического эффекта за счет концентрации усилий основных игроков в рассматриваемой области: транспорта, индустрии, добывающих организаций, федеральных органов исполнительной власти (ФОИВ). Исследования учитывают также геополитические аспекты: международное сотрудничество, конфликтные ситуации, поиск и достижение геополитических консенсусов.

В ходе работы учтены особенности морского транспорта как экономического вида деятельности: низкая рентабельность, постоянный прессинг повышения эффективности, высокие риски потери устойчивости бизнеса и

разрушения транспортных схем, потерь инвестиций в инфраструктуру. Примером является советский период истории СМП, закончившийся фактическим крахом всей его инфраструктуры после развала СССР и смены социально-экономической парадигмы.

#### Методы исследований и исходные данные

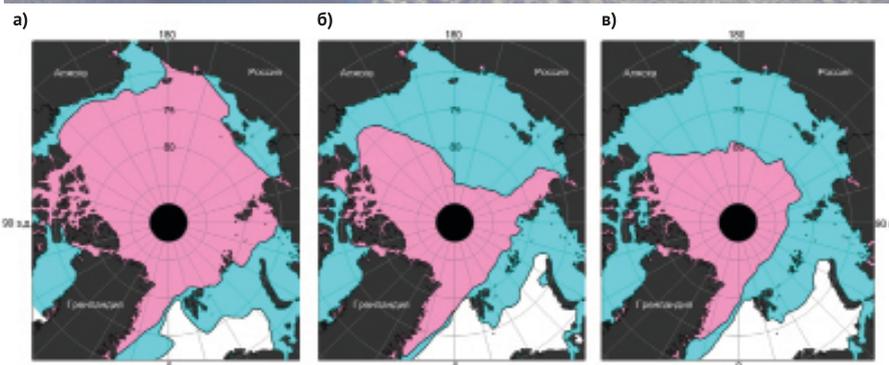
При проведении исследований широко используются теоретический аппарат и терминология теории игр (см., например, [5]). Основное внимание при этом уделяется соотношению благоприятных факторов (шансов) и негативных факторов (рисков), каждые из которых имеют вероятностный характер, связанный с неопределенностью сценариев развития ситуации в будущем (см., например, [5, 6]). Значительный объем исследований посвящен вопросам управления рисками, обусловленными климатическими изменениями (см., например, [7]). В качестве основных способов управления такими рисками выбраны форсайт-технологии, основанные на применении экспертных оценок (см., например, [5]), и математическое моделирование изменений климата, в том числе в Арктике (см., например, [7, 8]).

Широко использованы научно-технические основы реагирования на разномасштабные климатические изменения при рациональном природопользовании в Арктике, разработанные в ИАС РГГМУ в ходе выполнения государственного контракта 14.515.11.0002 в 2013 г. при финансовой поддержке Министерства образования и науки России. В качестве исходных данных использованы указанные выше нормативные документы в области директивного планирования развития СМП [1–3], а также значительный объем материалов по оценкам изменения климата и их влияния.

#### Перспективы международного транспортного коридора в составе СМП

В последнее время активно исследуется вопрос об использовании арктического морского пространства для организации транспортного коридора между основными грузовыми портами Европы (например, Роттердам) и ЮВА. Толчком к таким исследованиям послужили гипотезы о вероятном освобождении акватории Северного Ледовитого океана (СЛО) ото льда в результате ускоренного потепления в Арктике. Существующие сценарии математического





Максимальное (голубой цвет) и минимальное (розовый цвет) летнее распространение льда в СЛО по усредненным данным за период 1979–2000 гг. (а), в 2007 г. (б) и в 2012 г. (в)

моделирования допускают такое течение событий в климатическом аспекте (см., например, [7]). В качестве дополнительных аргументов высокой вероятности реализации такого сценария обычно используют обобщенные спутниковые данные об изменчивости площади морских льдов в Северном Ледовитом океане (СЛО). На рисунке

приведены обобщенные данные о фактическом распространении морских льдов в СЛО за период с 1979 г. по 2012 г. включительно по данным спутниковых наблюдений.

Подобные данные обычно трактуются так, что уже наблюдается потепление в Арктике, в результате которого складывается благоприятная ситуация пре-

образования акватории СМП в транспортный коридор, международную транспортную артерию между крупнейшими логистическими пунктами Европы и ЮВА. Из подобной трактовки следует, что в стратегии развития СМП нужно учитывать шансы и риски такого преобразования. В качестве шансов и выгод указываются потенциальные доходы от управления данным транспортным коридором, который проходит, хотя бы частично, в пределах морских пространств, находящихся в юрисдикции России. Как факторы геополитических рисков обычно рассматриваются геополитические ситуации (конфликты и консенсусы на международном правовом уровне), ведущие к интернационализации акватории СМП и частичной или полной утрате суверенных прав на СМП.

В ходе выполненных исследований учтен в первую очередь вероятностный характер продолжительности потепления в Арктике и связанные с этим климатические риски для развития СМП в рамках концепции организации на его акватории международного коридора.

Ряд специалистов утверждает, что наблюдаемые явления не связаны с глобальными процессами потепления, а обусловлены исключительно многолетней изменчивостью ледовитости СЛО. По их мнению, через несколько лет ситуация изменится, ледовитость в СЛО и в пределах акватории СМП станет возрастать.

В ходе исследований рассмотрены два предельных случая:

- полное и окончательное очищение СЛО от морских льдов;
- возврат ледовитости в акватории СМП к среднемноголетним значениям.

Оба варианта развития событий привели к одинаковым результатам: в пределах современной акватории СМП международный транспортный коридор будет отсутствовать.

В первом случае это обусловлено недостаточной оптимальностью трассы СМП для организации такого коридора, как по длине пути, так и по глубинам. Отдельным негативным фактором является наличие в акватории СМП проливов, накладывающих серьезные ограничения на габариты судов. Оптимальная трасса, практически совпадающая в случае полного отсутствия льда с кратчайшим расстоянием между проливом Фрама и Беринговым проливом, является трансполярной и располагается намного севернее российских вод, в

окрестностях меридиана 0° от Северного моря до Северного полюса, а далее в окрестностях меридиана, соединяющего Северный полюс и середину Берингова пролива. Массогабаритные характеристики судов при этом будут ограничиваться только условиями безопасного судоходства в Беринговом проливе. Акватория СМП при первом сценарии развития событий может содержать некоторую опорную инфраструктуру для указанного коридора в плане обеспечения безопасности мореплавания, пунктов bunkеровки и т.п. Отметим, что уже сейчас активно исследуются высокоширотные трассы потенциального арктического морского коридора. Со стороны Европы через пролив Фрама ледоколы Европейского союза регулярно устремляются к Северному полюсу, исследуя фактические толщины льда, океанические течения, гидрохимический и гидробиологический режим. Со стороны ЮВА японские и китайские ледоколы входят в СЛО через Берингов пролив и также устремляются к Северному полюсу с аналогичными программами. Налицо подготовка к реализации морского коридора в рамках первого сценария, изложенного в данной статье.

Во втором случае коридор будет отсутствовать по причинам экономической нецелесообразности: из-за ценовой конкуренции со стороны уже существующих морских торговых путей между Европой и ЮВА.

### Национальная компонента СМП

Изложенные выше результаты исследований заставляют более внимательно отнестись к стратегическому планированию СМП именно как национальной транспортной системы, ориентированной на внутренние потребности России. В этом случае потенциал функционирования СМП тесно связан с развитием потенциала морехозяйственной деятельности (МХД) в пределах АЗРФ и прилегающих субарктических регионах России, экономически и логистически связанных с АЗРФ.

Под потенциалом МХД понимается совокупная способность секторов и отраслей экономики, составляющих морехозяйственный комплекс приморского субъекта, выполнять производственно-экономические функции, удовлетворять запросы населения и обеспечивать устойчивое развитие морской деятельности государства [9]. Выполненные оценки потенциала МХД в пределах





российской Арктики и Субарктики включают в себя 12 приморских субъектов вдоль трассы СМП [9, 10], включая не только арктические, но и дальневосточные субъекты Российской Федерации: Камчатский край (КК), Хабаровский край (ХК), Приморский край (ПК), Магаданскую и Сахалинскую области (МО), (СО). При проведении исследований учтены мультипликативные эффекты, обусловленные инвестициями в морскую деятельность России [11].

Проведенные оценки позволяют разделить приморские регионы Российской Федерации вдоль СМП на две группы [10]:

- регионы устойчивого потенциала МХД: Ямало-Ненецкий автономный округ (ЯНАО), ПК, СО;

- регионы неустойчивого потенциала МХД: Мурманская область (МРО), Архангельская область (АО), Ненецкий автономный округ (НАО), Красноярский край (КРК), Республика Саха (РС), Чукотский автономный округ (ЧАО), МО, КК, ХК.

В ходе дальнейших исследований по пространственной изменчивости значений индикаторов, интегральных показателей уровня социально-экономического развития и потенциала МХД, выполнена кластеризация указанных выше приморских субъектов, по результатам которой выделено 4 основных кластера:

- Западно-Европейский кластер (ЗЕК), включающий МРО, АО, НАО и являющийся европейским «окном», нача-

лом СМП как транспортного коридора из Европы в Азиатско-Тихоокеанский регион, с развитыми крупными морскими портами и устойчивой общеэкономической ситуацией;

- Урало-Сибирский кластер (УСК), включающий ЯНАО и КРК, и имеющий развивающееся морское инфраструктурное хозяйство, которое связано преимущественно с нефтегазовым и промышленным секторами экономики;

- Восточно-Сибирский кластер (ВСК), включающий РС, ЧАО, МО и характеризующийся низким уровнем потенциала МХД вследствие слабого общего развития из-за чрезвычайно редкой заселенности ВСК;

- Дальневосточный кластер (ДВК), включающий КК, ХК, СО, ПК, являющийся своеобразным азиатским окном и окончанием СМП как транспортного коридора между Европой и ЮВА и обладающий значительным потенциалом МХД.

Исследования показали, что наиболее уязвимым местом развития СМП как национальной транспортной системы является ВСК. Для преодоления этой уязвимости необходимо развивать единую Арктическую транспортную систему (АТС) России, включающую в себя не только СМП, но и тяготеющие к нему меридиональные речные, железнодорожные коммуникации, трубопроводные системы, а также сеть аэропортов [3] с целью существенного повышения потенциала МХД. Также усилению потенциала МХД в ВСК может привести

принципиальное решение направить грузовые потоки планируемых к добыче углеводородов в АЗРФ не на Запад, а на рынки ЮВА.

В рамках выполненных исследований отдельно рассмотрены высокоширотные трассы СМП, в частности в обход с севера Новой Земли. Отмечено, что для таких трасс появляется энvironментальная опасность [5], обусловленная наличием айсбергов в окрестностях Земли Франца-Иосифа (ЗФИ), Новой Земли, Северной Земли и даже в центральной части Баренцева моря (см., например, [12]). Важность данного фактора подтверждается инцидентом с трагической гибелью судна «Ханс Хедтофт» в 1959 г. в результате столкновения с айсбергом в условиях ледово-айсбергового шторма. Погибли все пассажиры и члены экипажа судна ледового класса водоизмещением около 3000 т, совершавшего свой первый рейс в рамках открытия регулярного морского сообщения между Данией и Гренландией. Этот инцидент фактически поставил крест на стратегических планах Дании по организации регулярного морского сообщения с Гренландией вместо существовавшего дорогостоящего авиационного сообщения.

### Обсуждение результатов

СМП целесообразно рассматривать как арктическую транспортную систему, состоящую из двух различных по целям и задачам логистического функционирования компонентов: национальная

компонента и международная компонента в виде транспортного коридора. Эти компоненты отличаются по степени чувствительности к климатическим изменениям, механизмам привлечения инвестиций, управления рисками. При стратегическом планировании развития СМП базисной, основополагающей следует считать именно национальную компоненту. В ней должна предусматриваться главная инфраструктура СМП. При стратегическом планировании высокоширотных трасс СМП следует учитывать айсберговые риски.

Международная компонента СМП может рассматриваться как дополнительная. Она способна принести как дополнительные выгоды (шансы на получение дополнительных доходов, усиление степени геополитического влияния), так и дополнительные риски, в том числе геополитические, политические, климатические, айсберговые.

В результате выполненных исследований сформирован целостный подход к научному обоснованию стратегического планирования развития Северного морского пути как транспортного коридора в условиях изменений климата Арктики. Он носит сценарный характер и наряду с оценкой шансов и выгод, в том числе за счет мультипликативных эффектов, включает в себя компоненты управления рисками на основе систем поддержки принятия решений, содержащих геоинформационные модули. Исследования выполнены при коммуникационной поддержке платформы [https://www.researchgate.net/profile/Valery\\_Abramov2/?ev=hdr\\_xprf](https://www.researchgate.net/profile/Valery_Abramov2/?ev=hdr_xprf) и при финансовой поддержке Министерства

образования и науки в рамках государственного контракта 14.515.11.0002 и государственного бюджетного задания 2014/166, № государственной регистрации 01201458675. 

#### Литература

1. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 г.
2. Морская доктрина Российской Федерации на период до 2020 г.
3. Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 г.
4. Абрамов В. М., Карлин Л. Н., Гогоберидзе Г. Г. Информационно-аналитическая система для поддержки принятия решений в области устойчивого развития при морском планировании в Арктической зоне Российской Федерации с учетом разномасштабных изменений климата. Патент на полезную модель RU №135162, дата регистрации 27 ноября 2013 г.
5. Карлин Л. Н., Абрамов В. М. Управление энвайронментальными и экологическими рисками. СПб.: РГГМУ. 2006. 332 с.
6. Абрамов В. М., Карлин Л. Н., Плинка Н. Л. Методология стратегического планирования инновационного развития морской деятельности на арктическом региональном направлении в рамках морской стратегии России // Морская стратегия России и экономическая деятельность в Арктике: «Морская экономика – 2008», Материалы II Всеросс. науч.-практ. конф., Мурманск, 4–5 июня 2008 г. С. 102–104.
7. The IPCC Assessment Reports / URL: [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch).

8. Карлин Л. Н., Абрамов В. М., Густов Д. В. База данных обобщенных специальных параметров, характеризующих разномасштабные климатические изменения в Арктике: Свид. о регистр. базы данных №2013621141, дата регистрации 12 сентября 2013 г.
9. Карлин Л. Н., Абрамов В. М., Гогоберидзе Г. Г. и др. Анализ социально-экономической ситуации в арктических приморских субъектах Российской Федерации на основе индикаторной оценки морского потенциала // Ученые записки Российского государственного гидрометеорологического университета. 2013. № 30. С. 180–188.
10. Abramov V. M., Gogoberidze G. G., Karlin L. N., Lednova J. A., Malakhova J. A. Marine economic potential assessment for environmental management in the Russian Arctic and Subarctic coastal regions // Proceeding of the 14th International Multidisciplinary Scientific GeoConference and EXPO, 17–26 June, 2014, Albena, Bulgaria (in press).
11. Карлин Л. Н., Абрамов В. М., Малинина Ю. В. Оценка мультипликативных эффектов, обусловленных инвестициями в морскую деятельность России // Известия Санкт-Петербургского Университета Экономики и Финансов. 2009. Вып. № 4(60). С. 7–14.
12. Karlin L. N., Abramov V. M., Ovsianikov A. A. The Temporal Structure of the Iceberg Hazard in the Central Part of the Barents Sea // Oceanology. 2009. Vol. 49. № 3. Pp. 327–329. DOI: 10.1134/S0001437009030047.

