

DOI: 10.26794/2404-022X-2018-8-3-6-19

УДК 332.025(045)

JEL R11

# Развитие арктической системы коммуникаций как фактор обеспечения гарантированного доступа к стратегическим ресурсам

**В.Ф. Богачев,**

ФИЦ Кольский научный центр РАН, Апатиты, Россия

<https://orcid.org/0000-0002-6059-7406>**С.Ю. Козьменко,**

ФИЦ Кольский научный центр РАН, Апатиты, Россия

<https://orcid.org/0000-0002-3728-8357>**А.Б. Тесля,**

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург, Россия

<https://orcid.org/0000-0001-8395-6515>**А.А. Щеголькова,**

ФИЦ Кольский научный центр РАН, Апатиты, Россия

<https://orcid.org/0000-0003-2096-4926>

## АННОТАЦИЯ

Развитие новых технологий, снижая экономические и физические издержки доступа к уникальным ресурсам Арктики, одновременно определило комплекс взаимосвязанных экономических и геополитических проблем, возникающих при освоении арктических территорий. Поэтому предметом исследования в статье выступают проблемы формирования арктической системы коммуникаций, без которой дальнейшее освоение региона не представляется возможным. Авторами сделана попытка обосновать приоритетные направления развития системы коммуникаций Арктического региона с целью обеспечения непрерывного мобильного доступа к стратегически значимым ресурсам региона в условиях действующих экономических и геополитических тенденций. В статье доказывается, что основной задачей освоения Арктики должно стать обеспечение устойчивого развития Арктического региона, которого невозможно достичь без формирования адекватного уровня системы транспортных коммуникаций, соответствующего поставленным целям и задачам развития территорий. Ограниченность ресурсов при значительном объеме первоначальных капитальных вложений требует обоснованного выбора приоритетных направлений инвестирования, «точек роста» системы формируемых коммуникаций. Основным выводом заключается в том, что обеспечение оперативного доступа к стратегическим ресурсам Арктики невозможно без дальнейшего развития системы транспортных коммуникаций региона, и первую очередь морской транспортной инфраструктуры (в частности, Северного морского пути). При этом влияние перераспределения транспортных потоков на различные аспекты жизнедеятельности региона, в том числе рынок труда и социальную сферу, требует отдельного исследования.

**Ключевые слова:** стратегические ресурсы; устойчивое развитие; система коммуникаций; транспортная инфраструктура; Арктика; Северный морской путь; факторы развития; геополитика

**Для цитирования:** Богачев В.Ф., Козьменко С.Ю., Тесля А.Б., Щеголькова А.А. Развитие арктической системы коммуникаций как фактор обеспечения гарантированного доступа к стратегическим ресурсам. *Управленческие науки*. 2018;8(3):6-19. (In Russ.). DOI: 10.26794/2404-022X-2018-8-3-6-19



DOI: 10.26794/2404-022X-2018-8-3-6-19  
UDC 332.025(045)  
JEL R11

# Arctic Communication System Development as a Factor of Guaranteed Access Maintenance to Strategic Resources

**V.F. Bogachev,**

Kola Science Centre of the Russian Academy of Sciences, Apatity, Russia  
<https://orcid.org/0000-0002-6059-7406>

**S. Yu. Kozmenko,**

Kola Science Centre of the Russian Academy of Sciences, Apatity, Russia  
<https://orcid.org/0000-0002-3728-8357>

**A.B. Teslya,**

St. Petersburg Polytechnic University of Peter the Great, St. Petersburg, Russia  
<https://orcid.org/0000-0001-8395-6515>

**A.A. Shchegolkova,**

Kola Science Centre of the Russian Academy of Sciences, Apatity, Russia  
<https://orcid.org/0000-0003-2096-4926>

## ABSTRACT

The development of new technologies, reducing the economic and physical costs of access to the unique resources of the Arctic, has simultaneously identified a set of interrelated economic and geopolitical problems arising during the Arctic territory development. Therefore, the subject of research of the article is the problem of the Arctic communication system formation, without which the further development of the region is not possible. The authors tried to substantiate the priority directions of the development of the communication system of the Arctic region with the aim to ensure continuous mobile access to strategically significant resources of the region in the current economic and geopolitical tendencies. The article proves that the main task of developing the Arctic should be to ensure the sustainable development of the Arctic region, which can not be achieved without the formation of an adequate level of a system of transport communications which meets the set goals and objectives of the development of the territories. Limited resources with a significant amount of required initial capital investment require an informed choice of priority investment areas, "points of growth" of the system of communications formed. The main conclusion is that the provision of operational access to the strategic resources of the Arctic is impossible without further development of the transport communications system in the region, and first of all the marine transport infrastructure (in particular, the Northern Sea Route). At the same time, the impact of the redistribution of traffic flows on various aspects of the region's livelihoods, including the labor market and the social sphere, requires a separate study.

**Keywords:** strategic resources; sustainable development; communication system; transport infrastructure; Arctic; Northern Sea Route; development factors; geopolitics

**For citation:** Bogachev V.F., Kozmenko S. Yu., Teslya A.B., Shchegolkova A.A. Arctic communication system development as a factor of guaranteed access maintenance to strategic resources. *Upravlencheskie nauki = Management Sciences*. 2018;8(3):6-19. (In Russ.). DOI: 10.26794/2404-022X-2018-8-3-6-19

## Введение

Территория Арктической зоны обладает значительным запасом труднодоступных природных ресурсов, а также стратегически важным буферным положением между основными мировыми политическими центрами и в настоящее время становится важнейшим полигоном экономической, ресурсной и военно-стратегической политики. Тесно связанные экономические и геополитические интересы международных промышленных групп, правительственных и военных структур инспирируют интерес мирового научного сообщества к изучению проблем освоения Арктики. В этой связи взаимодействие с Россией по вопросам освоения Арктических морей и обеспечения энергетической безопасности актуальны для мирового сообщества. Однако проблема формирования системы коммуникаций с учетом значительных масштабов территории хозяйствования остается недостаточно проработанной и обуславливает актуальность исследования.

Пространственная организация Арктического региона определяется высоким социально-экономическим и природно-ресурсным потенциалом, а также влиянием ключевых геополитических тенденций, которые необходимо учитывать, разрабатывая стратегии развития территорий. Арктическая зона РФ имеет площадь около 9 млн км<sup>2</sup>, здесь проживают более 2,5 млн человек, что составляет около 40% населения всей Арктики. Россия является одной из наиболее значимых стран, организующих экономическую, политическую и военную деятельность на территории Арктики.

Арктический регион является стратегически значимым для дальнейшего устойчивого развития Российской Федерации, что обусловлено рядом факторов. На территории Арктики локализованы запасы углеводородов: нефти и природного газа, формирующие значительную часть доходов бюджета страны. Проходящий по территории Арктического региона Северный морской путь является базовым инструментом регионального развития, обеспечивающим стабильное функционирование Севера России. Российская Арктика является северным рубежом России, военное присутствие в котором выступает гарантом национальной безопасности и региональной стабильности.

Все вышеизложенное определило цель проводимого исследования: определение приоритетных направлений формирования арктической системы коммуникаций в условиях обеспечения мобильного доступа к стратегически значимым ресурсам региона

с учетом действующих экономических и геополитические тенденции.

## Методы

С развитием военной техники Арктика утрачивает свою оборонительную роль в качестве естественной стратегической преграды. Из пяти прибрежных государств Северного Ледовитого океана у России наибольшее возможности доступа к своей территории. Проблема формирования системы коммуникаций с учетом несопоставимого с другими странами масштаба территорий, нуждающихся в освоении, — специфическая проблема России. В этих условиях комплексное военное освоение территорий российской Арктики становится не только целесообразным, но и необходимым. Формирование системы региональной безопасности предполагает согласование хозяйственной и оборонной деятельности [35] для обеспечения мобильной поддержки процесса экономического освоения стратегически значимых ресурсов. Это определяет цель проводимой политики освоения Арктического региона. С одной стороны, организация эффективной обороны акваторий арктических морей и их побережья невозможна без формирования устойчивой мобильной системы коммуникаций в Арктике, обеспечения безопасности морских перевозок в акватории Северного морского пути. С другой, развитие современных технологий, снижая издержки доступа к природным ресурсам Арктики, ставит задачу формирования экономически целесообразной системы коммуникаций для обеспечения устойчивого развития территорий.

В основу формирования системы коммуникаций Арктики должен быть положен принцип синергизма, предполагающий равнозначное и взаимообусловленное влияние экономических и геополитических факторов, позволяющий достичь требуемого уровня системы коммуникаций с целью устойчивого развития Арктического региона (*рис. 1*) в сложившихся условиях. Учитывая широкий спектр задач развития, определим приоритетом достижение комплекса заявленных геополитических целей в регионе. При этом затраты на достижение поставленных целей не должны превышать полученный экономический эффект.

Эффективность варианта системы коммуникаций региона обуславливается достижением системой некоторого уровня, позволяющего решать актуальные задачи экономического и пространственного освоения территорий региона в данный период времени, а также возможность модификации для решения перспектив-

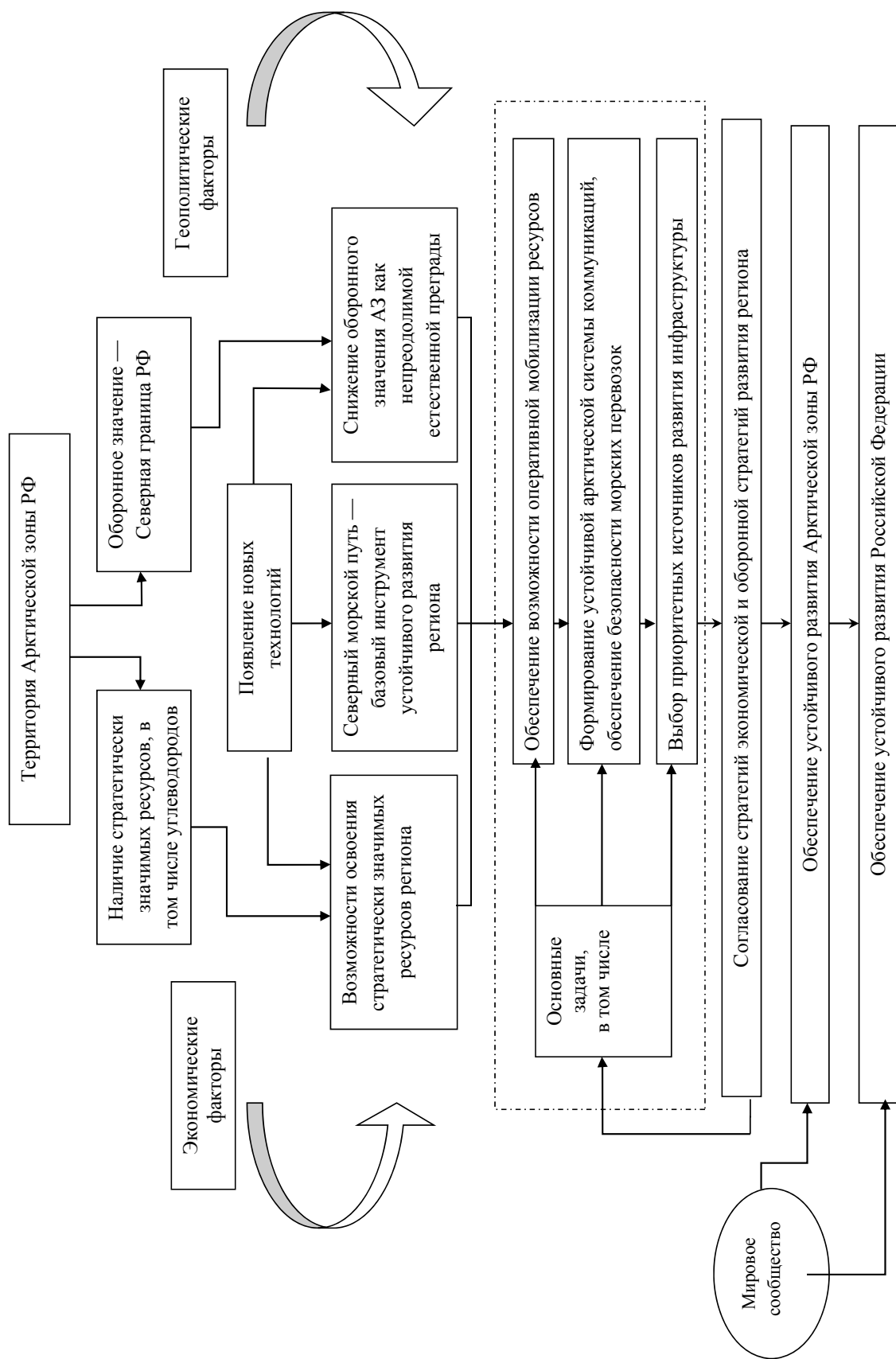


Рис. 1 / Fig. 1. **Согласование хозяйственной и оборонной деятельности в Арктическом регионе как условие достижения устойчивого развития / Harmonization of economic and defense activities in the Arctic, as a condition for achieving sustainable**

Источник / Source: разработано авторами / developed by the authors.

ных задач (как в краткосрочной, так и долгосрочной перспективе). Формирование транспортной инфраструктуры осуществляется в рамках функционирования региональной системы коммуникаций, под которой понимается [37] совокупность способов связи локализованных систем в пределах определенного пространства. Уровень развития системы коммуникаций отражает степень экономической и политической доступности всех участников экономического оборота ресурсов к локальным и/или региональным рынкам ресурсов и сбыта, что является ключевым фактором развития экономического пространства Арктического региона. Сформированная система коммуникаций должна обеспечивать транспортную доступность [38] и мобильность финансовых, материальных и трудовых ресурсов, а также адаптивность к инновационным изменениям. При определении приоритетных направлений развития использованы материалы государственной статистики об объемах и сроках грузоперевозки различными видами транспорта, а также результаты исследований [30, 39–41], оценивающие влияние транспортной системы на все аспекты жизнедеятельности региона, в том числе объемы межрегионального товарооборота.

## Результаты

Выделены основные ключевые особенности арктической системы коммуникаций, определяющие ее значимость для развития региона:

- удаленность Арктического региона от развитых промышленных и финансовых центров;
- суровые климатические условия ведения хозяйственной деятельности;
- низкая плотность распределения хозяйствующих субъектов и высокая степень их удаленности друг от друга;
- прерывное неравномерное расселение;
- значительная протяженность территорий.

Проведенный анализ показал, что система коммуникаций Арктики в целом развита слабо, а степень развитости транспортной инфраструктуры сильно дифференцирована. Высокий уровень транспортной доступности характеризует только территории Мурманской области (за исключением частичной ограниченности сроков завозов грузов в Ловозерский и Терский районы). Для остальной континентальной части Арктического региона преимущественное значение имеет воздушный (в основном для перевозки срочных грузов и корреспонденции, а также транспортировки людей, в том числе по медицинской необходимости)

и морской виды транспорта. Речной функционирует очень непродолжительный период в летнее время; железнодорожный представлен магистралями местного значения (часто не связанными с единой железнодорожной сетью); трубопроводный представлен широко только в Ямало-Ненецком АО (многониточная газотранспортная система для транспортировки газа с месторождений Надым-Пурской и Пур-Тазовской НГО, нитки газопровода Бованенково — Ухта и Бованенково — Ухта-2, нефтепровод с Новопортовского месторождения до Мыса Каменного, северная часть нефтепровода «Заполярье — Пурпе»).

Динамика перевозок морским транспортом находится в сильной зависимости от экономической конъюнктуры, однако доля перевозок в районы Крайнего Севера остается высокой (табл. 1).

Доля перевозок морским транспортом в общем объеме перевозок в районы Севера (около 20%) остается неизменно высокой (табл. 2): использование морского транспорта позволяет осуществить Северный завоз, обеспечить потребности российских военных баз на арктических островах, обеспечить потребности новых реализуемых ресурсодобывающих проектов, предполагающих круглогодичное морское судоходство в арктических морях. Объем перевозок через порты и пункты в акватории Северного морского пути составил в 2016 г. 7480,2 тыс. тонн (+37,7% к уровню 2015 г.), в том числе транзитных — 214,5 тыс. тонн, а по итогам 2017 г. вырос до 10,7 млн тонн. Основная доля пришлась на морские суда (9,7 млн тонн грузов; речные суда перевезли 797,2 тыс. тонн, транзитные — 194,4). По оценке Росморречфлота, объем перевозок грузов по Северному морскому пути составит к 2020 г. 44 млн тонн, а к 2030–70 млн тонн. Основной объем грузов придется на энергоресурсы — сжиженный природный газ, нефть, уголь и металлы. Отметим, что достигнутый в 2016 г. объем грузоперевозок сопоставим с уровнем 1985–1988 гг., т.е. более 6 млн т. (рис. 2). Продолжается гидрографическое исследование трасс Северного морского пути; уровень технической оснащенности трасс Северного морского пути составил 39,5%.

Приоритетная значимость развития именно системы морских коммуникаций в Арктике обусловлена:

- значительной протяженностью береговой линии территорий Севера;
- слаборазвитой или отсутствующей действующей круглогодично инфраструктурой наземных видов транспорта;
- меридиональным характером водных и железнодорожных путей северных территорий, об-

Таблица 1 / Table 1

**Объем грузоперевозок морским транспортом РФ / Volume of cargo transportation by sea transport of the Russian Federation**

Год / Year	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Объем грузоперевозок, млн тонн / The volume of cargo transportation, mln tons	26,6	17,4	37,0	34,0	18,3	16,7	15,8	18,8	23,8	24,5
В % к 2000 г. / In % to 2000	–	65,41	139,1	127,8	68,8	62,78	59,4	70,7	89,4	92,1
В том числе объем грузоперевозок, в районы Севера, млн тонн / Including the volume of cargo transportation to the North, million tons	2,4	2,6	4,4	4,3	4,3	4,1	3,5	3,3	3,4	3,3
В % к общему объему грузоперевозок / As % of total freight	9,0	14,9	11,9	12,7	23,5	24,6	22,2	17,6	14,3	13,5

Источник / Source: составлено авторами на основании [www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/business/](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/) / compiled by the authors on the basis of [www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/business/](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/).

Таблица 2 / Table 2

**Отправление грузов водным транспортом в районы Крайнего Севера / Volume of cargo transportation by sea transport in the far North region**

Год / Year	2014	2015	2016	2017
Отправлено грузов водным транспортом – всего, в том числе / Sent goods by water transport, including:	100%	100%	100%	100%
внутренним водным / internal water	83,7%	83,6%	84,6%	83,8%
морским, в том числе / marine, including:	16,3%	16,4%	15,4%	16,2%
сухогогрузов морским транспортом / dry cargo by sea	12,1%	13,1%	13,3%	14,1%
наливных грузов морским транспортом / bulk cargo by sea	4,2%	3,3%	2,1%	2,0%

Источник / Source: составлено авторами на основании [www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/business/](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/) / compiled by the authors on the basis of [www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/business/](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/).

условливающих связующую роль морского транспорта.

Таким образом, стратегическая роль системы коммуникаций Арктики во многом обусловлена геополитическим и экономическим значением морских коммуникаций в Арктике. Несмотря на то что модернизация и дальнейшее развитие системы коммуникаций Арктического региона представляется необходимым, решению проблемы в короткие сроки препятствует два объективных условия, вытекающие из значительной протяженности территорий Арктического региона Российской Федерации:

- потребность в значительных инвестиционных расходах;
- значительный временной период для реализации инвестиционных проектов развития транспортной инфраструктуры.

Анализ показал, что транспортная инфраструктура Арктики развита недостаточно. Среди основных при-

чин, препятствующих формированию транспортной инфраструктуры региона, отметим:

- высокую неоднородность социально-экономического развития отдельных территорий Арктики;
- низкую готовность и скорость адаптации экономических стейкхолдеров к изменениям экономических условий;
- недостаточно проработанную социально-экономическую политику развития территорий Арктической зоны;
- несовершенную законодательную базу, регулирующую развитие Арктической зоны РФ.

Отметим также низкие темпы модернизации экономики региона, несмотря на высокую инвестиционную привлекательность [41].

В этих условиях необходимо определить приоритетные сферы развития системы коммуникаций Арктического региона, выделить «источники экономического роста», позволяющие в дальнейшем способствовать за счет синергетического эффекта

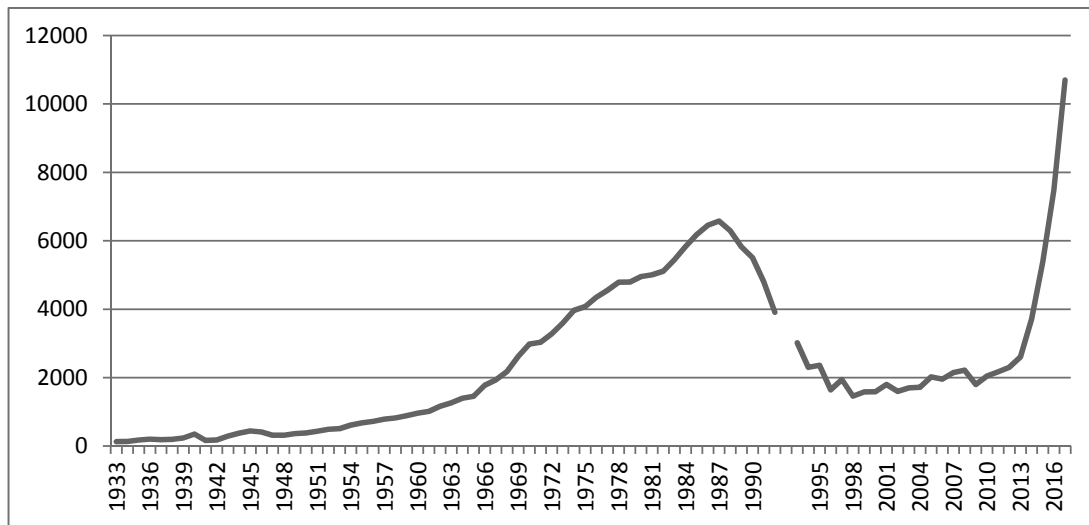


Рис. 2 / Fig. 2. Объем грузоперевозок по Северному морскому пути, 1933–2017 гг., тыс. тонн / The volume of cargo transportation along the Northern sea route, 1933–2017, thousand tons

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

интенсивному развитию системы коммуникаций Арктического региона, а также достижению мобильного доступа к стратегическим ресурсам Российской Арктики. Таким «источником роста» может и должно стать развитие Северного морского пути.

Экономическая обоснованность такого решения подтверждается проведенными расчетами. Сравнение эффективности использования трубопроводной и морской (в виде СПГ) доставки 1 тыс. м<sup>3</sup> российского арктического газа по Северному морскому пути на европейские энергетические рынки (Германия, Италия, Турция) дает экономию более 75%; в Китае — более 50%.

Приоритетность развития Северного морского пути, кроме экономических выгод, подтверждается следующими факторами:

- необходимостью достижения контроля над стратегически значимыми акваториями Северного морского пути и его внутренними морями;
- возможностью обеспечения круглогодичного доступа к значимым ресурсам;
- высоким транзитным значением магистрали для внутренних национальных перевозок;
- растущим потенциалом развития транснациональных перевозок (между портами стран Европы и Азиатско-Тихоокеанского региона).

Для обеспечения развития транснационального потока грузоперевозок необходимо обеспечение объективных преимуществ для перевозчиков, что требует дальнейшего развития системы морских ком-

муникаций региона. Среди основных задач выделим, в том числе:

- достижение высокой скорости ледокольной проводки;
- проведение дноуглубительных работ в портах для возможности захода крупнотоннажных судов;
- создание современных перегрузочных транспортных узлов;
- модернизация береговых и судоремонтных баз;
- организация системы оперативного гидрометеорологического и навигационно-гидрографического обеспечения.

Проведенное исследование показало, что без своевременной модернизации морской транспортной инфраструктуры Арктического региона не представляется возможным формирование эффективной системы коммуникаций, которая обеспечила бы требуемую в современных условиях степень экономической и политической доступности участников оборота стратегических ресурсов к локальным и/или региональным рынкам. Это еще раз доказывает критическое влияние арктической системы коммуникаций на обеспечение устойчивого развития экономики Арктического региона.

### Перспективы

Анализ научной литературы показал, что экономические проблемы освоения Арктического региона не рассматриваются отдельно от геополитических и экологических проблем, а также от вопросов обеспечения национальной безопасности.

Проблематика освоения и выбора приоритетных направлений экономического развития Арктического региона, прежде всего, тесно связана со сложившейся геополитической ситуацией в Арктике, отражающей противоречивые международные отношения на современном этапе. За последние десятилетия снижение опасности возникновения вооруженного противостояния сопровождалось замедлением процесса ограничения вооружений и их сокращения. При этом недостижимость глобального превосходства в современных условиях формирует противостояние на региональном уровне. Нарастание противостояния с Россией именно в Арктике становится одним из векторов деятельности НАТО [1], что проявляется, прежде всего, в увеличивающемся давлении НАТО на российские границы в этом регионе<sup>1</sup>. Принятые приарктическими государствами меры предусматривают разработку арктических стратегий развития не только экономических, но и военных возможностей территорий. Однако на военные усилия одного государства по укреплению своей безопасности могут другие государства с большей вероятностью предпринять в ответ аналогичные усилия [2]. Согласно [3] ключевая напряженность в Арктическом регионе связана не с осью конфликта / сотрудничества, а с противоречиями между международным сотрудничеством и национальной безопасностью и суверенитетом в решении проблем Арктики.

Новые глобальные реалии усиливающейся конкурентной борьбы за важнейшие ресурсы и пространства экологически чистой среды умножили интерес мирового сообщества к Арктической зоне [4]. Подготовленное группой ведущих экспертов по делам Арктики исследование исторических и современных проблем геополитики и безопасности Арктики определяет условия согласования дифференцированных интересов различных игроков в Арктической зоне, отмечая сложность достижения устойчивого равновесия [5]. При этом роль России в достижении устойчивого равновесия в зоне Арктики оценивается как особенно значимая [6].

Разработанные приполярными странами (Дания, Канада, Норвегия, США, Исландия, Финляндия, Швеция) стратегии развития арктических территорий на законодательном уровне закрепили их геополитические и экономические интересы, среди которых:

- актуализация стратегического значения региона для страны и мира;
- формирование стратегий наращивания суверенитета в регионе;
- обеспечение бережного использования ресурсов Арктики;
- развитие экономической и социальной сферы.

Исследователи отмечают как схожесть поставленных экономических и геополитических задач, так и активизацию роли государства в социально-экономическом развитии арктических территорий [7–9].

В то же время глобальное потепление вызвало продолжающуюся экологическую катастрофу в Арктике. Согласно [2] эта тенденция со временем окажет серьезное негативное воздействие не только на окружающую среду Арктики, но и затронет все аспекты развития мирового сообщества. Глобальное потепление и повышение уровня моря представляет собой серьезную угрозу для всех стран, имеющих береговые линии с открытым морем, что делает реализацию любых стратегий развития источником значительных экономических, экологических, социальных, политических, военных последствий для безопасности всего мирового сообщества [10].

Судоходство, рыболовство, туризм, активно развивающиеся отрасли промышленности Арктики, их дальнейшее развитие будут способствовать достижению устойчивого экономического развития всего региона, несмотря на ряд потенциальных угроз [11]. Любые вопросы развития Арктического региона, например проблемы развития туризма в Арктике, рассматриваются не только с точки зрения анализа финансовых издержек и выгод, но с учетом воздействия предполагаемых изменений на окружающую среду и социально-экономическую сферу [12].

Важнейшая причина заинтересованности в освоении территорий Арктики обусловлена, прежде всего, экономическими факторами, а также колоссальными запасами природных ресурсов, в том числе нефти и газа [13]. Например, только запасы арктической нефти способны удовлетворять мировой спрос в течение 3 лет<sup>2</sup>. Наличие ставших более доступными при появлении новых технологий ресурсов привело к возникновению претензий на арктические территории не только со стороны неарктических государств Евросоюза, но и со стороны Индии, Китая, Южной

<sup>1</sup> Расширенное заседание коллегии Министерства обороны. Президент России: официальный сайт. URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/53571>.

<sup>2</sup> Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года. Минрегион России.



Кореи, Бразилии, и Японии [14, 15]. В то время как неарктические страны Европейского союза призывают рассматривать Северный Ледовитый океан как часть «общего наследия человечества», Россия и Канада, европейские приарктические страны намерены сохранить свою национальную юрисдикцию в отношении морских путей [16]. Столкновение экономических интересов при решении проблем освоения Арктики возникает и между стратегическими партнерами, например относительно проблемы Северного морского пути [17]. Значительное внимание исследователями различных стран при обсуждении экономических последствий освоения Арктики уделяется китайско-российским отношениям [18, 19].

Рост доступности арктических морей для судоходства [20], вызванный совместно появлением новых технологий и изменениями климата, обуславливает снижение экономических издержек доступа к природным богатствам Арктики. Интересны и важны исследования [21, 22], посвященные анализу факторов, обуславливающих возможности развития навигации в регионе. Среди основных, помимо морского льда, выделяют экономику, инфраструктуру, биометрию и погоду. Именно учет совокупности факторов делает прогнозы репрезентативными для стратегического планирования экономического развития территорий.

Рост доступности Арктики, открывая возможности для расширения добычи природных ресурсов, требует увеличения объема перевозок. Удаленность и разреженность арктических портов требует, чтобы каждый порт, способствуя местной и международной торговле, минимизировал негативные воздействия на окружающую среду. Ряд исследований, например [23], анализирует критерии для выбора морских портов. Оценивая ценность и целесообразность арктического судоходства [24] с экологической и экономической точек зрения, исследователи соглашаются, что сложная экологическая и экономическая динамика Арктики требует тесного сотрудничества между учеными различных направлений для оценки последствий освоения Арктики.

Россия занимает первое в мире место по доказанным запасам природного газа (в 2016 г. — 50,5 трлн м<sup>3</sup> или 25,2% общемировых<sup>3</sup>). Российская Арктика является значительным по площади территории регионом, обладающим масштабными запасами природных

ресурсов, локализованных на побережье и в акватории арктического континентального шельфа. Поэтому исследования российских ученых во многом направлены на решение проблем развития минерально-сырьевого комплекса [25, 26] и связаны с вопросами организации пространственного развития территорий [27–30]. В Арктическом регионе страны при численности населения около 1% от общероссийского производится около 5% ВВП и 22% экспорта. Здесь добываются нефть, природный газ (70%), апатитовый концентрат и барит (100%), платиноиды (96%), никель и кобальт (около 90%), медь (60%) и т.д. Согласно [31] важным показателем «развитости» государства является возможность мобилизации ресурсов для интенсификации хозяйственной деятельности и существование инновационных средств добычи, переработки и доставки таких ресурсов. В современных условиях природный газ и нефть стали неотъемлемым условием сохранения жизнеспособности общества; перебои в поставках топлива могут стать причиной социальных и международных конфликтов [32]. Значимость достижения стабильного международного партнерства с Россией по вопросам обеспечения стратегически значимыми ресурсами подтверждается научным интересом к проблеме иностранных исследователей [10, 33]. В условиях тотальной газификации развитых стран степень гарантированного доступа отраслей хозяйства и частных лиц к потреблению природного газа становится критерием национальной безопасности государства. Согласно [20, 34] задача обеспечения энергетической безопасности страны через обеспечение устойчивого развития энергетического шельфа представляет область экономической, экологической и социальной направленности, позволяющей создавать синергию между экономикой, обществом и демократией.

Подводя итоги, отметим комплексный характер научных исследований проблем Арктики, неразрывно связывающий экономические проблемы с геополитическими и экологическими. Вопросы взаимодействия с Россией в Арктике, в том числе при выборе направлений освоения арктических морей и обеспечения энергетической безопасности, формирования системы коммуникаций, актуальны для мирового сообщества.

В работе показано, что в условиях глобального изменения климата и стремительного развития технологий, в том числе в сферах военной техники и вооружений, Арктический регион перестал выполнять стратегическую роль непреодолимой естественной преграды. Необходимость принятия особых военно-

<sup>3</sup> OPEC Annual Statistical Bulletin 2017. OPEC. URL: [http://www.opec.org/opec\\_web/static\\_files\\_project/media/downloads/publications/ASB\\_2017\\_13062017.pdf](http://www.opec.org/opec_web/static_files_project/media/downloads/publications/ASB_2017_13062017.pdf).

политических мер по обеспечению национальной безопасности освоения стратегических ресурсов требует согласования при освоении пространств Арктики на уровне государства хозяйственной и оборонной деятельности. Показанная необходимость равнозначного учета геополитических и экономических факторов требует скоординированного действия различных государственных институтов, имеющих разные цели, что может быть темой отдельного исследования. Доказано, что на данном этапе обеспечение оперативного доступа к стратегическим ресурсам невозможно без дальнейшего развития системы транспортных ком-

муникаций региона, и в первую очередь морской транспортной инфраструктуры. Не рассмотренным осталось влияние перераспределения транспортных потоков на различные аспекты жизнедеятельности региона, в том числе рынок труда и социальную сферу. Подтвержденный недостаточный уровень развития транспортной инфраструктуры региона позволил обосновать приоритетность развития транспортной структуры региона, однако не в полной мере учитывал экономическую оценку внешних эффектов. Все вышеизложенное определяет направления дальнейших исследований.

### БЛАГОДАРНОСТЬ

Работа выполнена в рамках темы № 0226–2018–0004 ИЭП «Взаимодействие глобальных, национальных и региональных факторов в экономическом развитии Севера и Арктической зоны Российской Федерации» по Государственному заданию ФИЦ КНЦ РАН.

### ACKNOWLEDGEMENTS

The study was carried out under the theme № 0226–2018–0004 IES “Interaction of global, national and regional factors in the economic development of the North and the Arctic zone of the Russian Federation” within state assignment of Kola Science Centre of the Russian Academy of Sciences.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Ивашов Л.Г. Геополитическое значение Северного морского пути. Северный морской путь: развитие арктических коммуникаций в глобальной экономике «Арктика-2015». Мат. VI Всеросс. морской науч.-практ. конф. (Мурманск, 13–14 мая 2015 г). Мурманск: Мурман. гос. техн. ун-т; 2015:11–17. URL: [https://narfu.ru/aan/Encyclopedia\\_Arctic/Murmansk\\_May\\_2015.pdf](https://narfu.ru/aan/Encyclopedia_Arctic/Murmansk_May_2015.pdf)
2. Åtland K. Interstate relations in the Arctic: An emerging security dilemma? *Comparative Strategy*. 2014;33(2):145–166. DOI: 10.1080/01495933.2014.897121
3. Rowe E. W., Blakkisrud H. A new kind of Arctic Power? Russia’s policy discourses and diplomatic practices in the Circumpolar North. *Geopolitics*. 2014;19(1):66–85. DOI: 10.1080/14650045.2013.789863
4. Conley H. Arctic economics in the 21st century: The benefits and costs of cold. Washington, DC: Center for Strategic and International Studies; 2013. 70 p.
5. Tamnes R., Offerdal K., eds. Geopolitics and security in the Arctic: Regional dynamics in a global world. New York: Routledge Publ.; 2014. 186 p. (Routledge Global Security Studies Series).
6. Laruelle M. Russia’s Arctic strategies and the future of the Far North. New York: Routledge Publ.; 2014. 280 p.
7. Федотовских А.В., Потеряхин В.В. Создание территорий опережающего развития в Арктической зоне РФ. URL: [http://www.arcticas.ru/docs/sa/tor\\_arktic\\_aan.pdf](http://www.arcticas.ru/docs/sa/tor_arktic_aan.pdf) (дата обращения: 10.04.2017).
8. Дидык В.В. Север и Арктика в новой парадигме мирового развития: актуальные проблемы. *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*. 2012;(3):37–42.
9. Наумов В.В., Никулкина И.В., Толстякова В.И. Особенности социально-экономического развития арктической зоны Российской Федерации в современных условиях. *Вестник экономической интеграции*. 2012;(6):82–94.
10. Peimani H., ed. Energy security and geopolitics in the Arctic: Challenges and opportunities in the 21<sup>st</sup> century. Singapore: World Scientific Publ. Co. Inc.; 2013. 320 p.
11. Kaiser B.A., Fernandez L.M., Vestergaard N. The future of the marine Arctic: Environmental and resource economic development issues. *The Polar Journal*. 2016;6(1):152–168. DOI: 10.1080/2154896X.2016.1171004
12. Tervo-Kankare K., Kaján E., Saarinen J. Costs and benefits of environmental change: Tourism industry’s responses in Arctic Finland. *Tourism Geographies*. 2018;20(2):202–223. DOI: 10.1080/14616688.2017.1375973

13. Heininen L. Arctic strategies and policies: Inventory and comparative study. Northern Research Forum. 2011. URL: [https://www.rha.is/static/files/NRF/Publications/arctic\\_strategies\\_7th\\_draft\\_new\\_20120428.pdf](https://www.rha.is/static/files/NRF/Publications/arctic_strategies_7th_draft_new_20120428.pdf)
14. Башмакова Е.П., Селин В.С. Развитие экономического пространства Российской Арктики на основе модернизации нефтегазового комплекса. *Вестник Кольского научного центра РАН*. 2013;(2):98–108.
15. Moe A. The dynamics of Arctic development. In: *Asia and the Arctic*. Singapore: Springer Publ.; 2016:3–13.
16. K pyl  J., Mikkola H. The global Arctic: The growing Arctic interests of Russia, China, the United States and the European Union. FIIA Briefing Paper. 2013;(133). URL: <https://storage.googleapis.com/upi-live/2017/01/bp133.pdf>
17. Blunden M. Geopolitics and the Northern Sea Route. *International Affairs*. 2012;88(1):115–129. DOI: 10.1111/j.1468–2346.2012.01060.x
18. Lalonde S., Lasserre F. The position of the United States on the Northwest Passage: Is the fear of creating a precedent warranted? *Ocean Development and International Law*. 2013;44(1):28–72. DOI: 10.1080/00908320.2012.726832
19. Bertelsen R.G., Gallucci V. The return of China, post-cold war Russia, and the Arctic: Changes on land and at sea. *Marine Policy*. 2016;72:240–245. DOI: 10.1016/j.marpol.2016.04.034
20. Stephen K. Opening oil and gas development in the Arctic: A conflict and risk assessment. *Tvergastein. An Interdisciplinary Journal of the Environment*. 2012;(2):36–43.
21. Stephenson S.R., Smith L.C., Brigham L.W., Agnew J.A. Projected 21<sup>st</sup>-century changes to Arctic marine access. *Climatic Change*. 2013;118(3–4):885–899. DOI: 10.1007/s10584–012–0685–0
22. Henderson J., Loe J. The prospects and challenges for Arctic oil development. The Oxford Institute for Energy Studies. OIES Paper WPM. 2014;(54). URL: <https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2014/11/WPM-56.pdf>
23. VanderBerg J.D. Optimal Arctic port locations: A quantitative composite multiplier analysis of potential sites. *Polar Geography*. 2018;41(1):55–74. DOI: 10.1080/1088937X.2017.1400604
24. Ng A.K.Y., Andrews J., Babb D., Lin Y., Becker A. Implications of climate change for shipping: Opening the Arctic seas. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*. 2018;9(2):507. DOI: 10.1002/wcc.507
25. Nevskaya M.A., Fedoseev S.V., Marinina O.A. The analysis of the problems of mining waste products in the mineral resources sector of the Russian Federation. *International Journal of Applied Engineering Research*. 2016;11(16):9018–9025. URL: [http://wrecon.ru/system\\_dynamics/article/scopus/Ing\\_Scopus\\_0.260\\_Fedoseev\\_The%20analysis%20of%20the%20problems.pdf](http://wrecon.ru/system_dynamics/article/scopus/Ing_Scopus_0.260_Fedoseev_The%20analysis%20of%20the%20problems.pdf)
26. Cherepovitsyn A., Tsvetkov P. Overview of the prospects for developing a renewable energy in Russia. In: 2017 Int. conf. on green energy and applications (ICGEA) (Singapore, 25–27 March 2017). New York: IEEE; 2017:113–117. DOI: 10.1109/ICGEA.2017.7925466
27. Север и Арктика в пространственном развитии России: научно-аналитический доклад. М.: Апатиты, Сыктывкар: Кольский научный центр РАН; 2010. 213 с.
28. Козьменко С.Ю., Селин В.С., Щеголькова А.А. Особенности разграничения морского пространства Арктики. *Морской сборник*. 2014;2006(5):41–45.
29. Селин В.С., Цукерман В.А., Горячевская Е.С. Особенности и проблемы управления территориальными экономическими системами Арктики. Управление развитием крупномасштабных систем (MLSD’2016). Мат. 9-й Междунар. конф. (Москва, 3–5 окт. 2016 г.). М.: Ин-т проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН; 2016:195–197.
30. Башмакова Е.П., Биев А.А., Васильев В.В. и др. Факторный анализ и прогноз грузопотоков Северного морского пути. Апатиты: Кольский научный центр РАН; 2015. 335 с.
31. Kennedy P. The rise and fall of the great powers. New York: Random House Publ.; 1987. 677 p.
32. Селин В.С., Козьменко С.Ю., Медведев Н.А. Согласование экономической и оборонной деятельности в Арктике с позиций регионального присутствия. *Вестник Мурманского государственного технического университета*. 2010;13(1):84–89.
33. Henderson J., Ferguson A. International partnership in Russia: Conclusions from the oil and gas industry. London: Palgrave Macmillan Publ.; 2014. 326 p.
34. Carayannis E.G., Cherepovitsyn A.E., Ilinova A.A. Sustainable development of the Russian Arctic zone energy shelf: The role of the quintuple innovation helix model. *Journal of the Knowledge Economy*. 2017;8(2):456–470. DOI: 10.1007/s13132–017–0478–9

35. Агарков С.А., Богоявленский В.И., Зальвиский Н.П. и др. Геоэкономические процессы в Арктике и развитие морских коммуникаций. Апатиты: Кольский научный центр РАН; 2014. 266 с.
36. Kozlov A., Gutman S., Teslya A. Sustainable development of industrial enterprises in one-industry towns through harmonization of main stakeholders' interests: Case of Russian Arctic Zone. In: 31<sup>st</sup> IBIMA Conf. (Milan, Italy, 25–26 April 2018). URL: <http://ibima.org/accepted-paper/sustainable-development-of-industrial-enterprises-in-one-industry-towns-through-harmonization-of-main-stakeholders-interests-case-of-russian-arctic-zone/>
37. Козьменко С.Ю., Афанасьев Р.А. Пространственная организация регионального хозяйства при освоении арктических ресурсов углеводородов. *Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: гуманитарные и социальные науки.* 2013;(4):97–104.
38. Козьменко С.Ю., Гайнутдинова Л.И. Новая экономическая география и обоснование рациональной газотранспортной инфраструктуры региона. *Вестник Мурманского государственного технического университета,* 2012;15(1):190–194.
39. Гранберг А.Г. Экономика и социология пространства. *Экономическое возрождение России.* 2010;(4):55–57.
40. Матвишин Д.А. Зарубежный и отечественный опыт экономического освоения арктических территорий. *Арктика и Север.* 2017;(26):24–37. DOI: 10.17238/issn2221–2698.2017.26.24
41. Селин В.С. Проблемы неоднородности и устойчивости экономического пространства российского Севера. *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз.* 2011;(5):52–65.
42. Минакир П.А., Горюнов А.П. Пространственно-экономические аспекты освоения Арктики. *Вестник Мурманского государственного технического университета.* 2015;18(3):486–492.

## REFERENCES

1. Ivashov L.G. The geopolitical significance of the Northern Sea Route. In: Northern Sea Route: Development of Arctic communications in the global economy “Arctic-2015”. Proc. 6<sup>th</sup> All-Russ. marine sci.-pract. conf. (Murmansk, 13–14 May 2015). Murmansk: Murmansk State Technical Univ.; 2015:11–17. URL: [https://narfu.ru/aan/Encyclopedia\\_Arctic/Murmansk\\_May\\_2015.pdf](https://narfu.ru/aan/Encyclopedia_Arctic/Murmansk_May_2015.pdf) (In Russ.).
2. Åtland K. Interstate relations in the Arctic: An emerging security dilemma? *Comparative Strategy.* 2014;33(2):145–166. DOI: 10.1080/01495933.2014.897121
3. Rowe E. W., Blakkisrud H. A new kind of Arctic Power? Russia's policy discourses and diplomatic practices in the Circumpolar North. *Geopolitics.* 2014;19(1):66–85. DOI: 10.1080/14650045.2013.789863
4. Conley H. Arctic economics in the 21st century: The benefits and costs of cold. Washington, DC: Center for Strategic and International Studies; 2013. 70 p.
5. Tamnes R., Offerdal K., eds. Geopolitics and security in the Arctic: Regional dynamics in a global world. New York: Routledge Publ.; 2014. 186 p. (Routledge Global Security Studies Series).
6. Laruelle M. Russia's Arctic strategies and the future of the Far North. New York: Routledge Publ.; 2014. 280 p.
7. Fedotovskikh A. V., Poteryakhin V. V. Creation of territories for advanced development in the Arctic zone of the Russian Federation. URL: [http://www.arcticas.ru/docs/sa/tor\\_arktic\\_aan.pdf](http://www.arcticas.ru/docs/sa/tor_arktic_aan.pdf) (accessed 10.04.2017). (In Russ.).
8. Didyk V.V. The North and the Arctic in the new paradigm of global development: Current problems. *Ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz = Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast.* 2012;(3):37–42. (In Russ.).
9. Naumov V.V., Nikulkina I.V., Tolstyakova V.I. Features of social and economic development of the Arctic zone of the Russian Federation in modern conditions. *Vestnik ekonomicheskoy integracii.* 2012;(6):82–94. (In Russ.).
10. Peimani H., ed. Energy security and geopolitics in the Arctic: Challenges and opportunities in the 21<sup>st</sup> century. Singapore: World Scientific Publ. Co. Inc.; 2013. 320 p.
11. Kaiser B.A., Fernandez L.M., Vestergaard N. The future of the marine Arctic: Environmental and resource economic development issues. *The Polar Journal.* 2016;6(1):152–168. DOI: 10.1080/2154896X.2016.1171004
12. Tervo-Kankare K., Kaján E., Saarinen J. Costs and benefits of environmental change: Tourism industry's responses in Arctic Finland. *Tourism Geographies.* 2018;20(2):202–223. DOI: 10.1080/14616688.2017.1375973
13. Heininen L. Arctic strategies and policies: Inventory and comparative study. Northern Research Forum, 2011. URL: [https://www.rha.is/static/files/NRF/Publications/arctic\\_strategies\\_7th\\_draft\\_new\\_20120428.pdf](https://www.rha.is/static/files/NRF/Publications/arctic_strategies_7th_draft_new_20120428.pdf)

14. Bashmakova E.P., Selin V.S. Development of the economic space of the Russian Arctic on the basis of modernization of the oil and gas complex. *Vestnik Kol'skogo nauchnogo tsentra RAN = Herald of the Kola Science Centre RAS*. 2013;(2):98–108. (In Russ.).
15. Moe A. The dynamics of Arctic development. In: *Asia and the Arctic*. Singapore: Springer Publ.; 2016:3–13.
16. K p yl  J., Mikkola H. The global Arctic: The growing Arctic interests of Russia, China, the United States and the European Union. FIIA Briefing Paper. 2013;(133). URL: <https://storage.googleapis.com/upi-live/2017/01/bp133.pdf>
17. Blunden M. Geopolitics and the Northern Sea Route. *International Affairs*. 2012;88(1):115–129. DOI: 10.1111/j.1468–2346.2012.01060.x
18. Lalonde S., Lasserre F. The position of the United States on the Northwest Passage: Is the fear of creating a precedent warranted? *Ocean Development and International Law*. 2013;44(1):28–72. DOI: 10.1080/00908320.2012.726832
19. Bertelsen R.G., Gallucci V. The return of China, post-cold war Russia, and the Arctic: Changes on land and at sea. *Marine Policy*. 2016;72:240–245. DOI: 10.1016/j.marpol.2016.04.034
20. Stephen K. Opening oil and gas development in the Arctic: A conflict and risk assessment. *Tvergastein. An Interdisciplinary Journal of the Environment*. 2012;(2):36–43.
21. Stephenson S.R., Smith L.C., Brigham L.W., Agnew J.A. Projected 21<sup>st</sup>-century changes to Arctic marine access. *Climatic Change*. 2013;118(3–4):885–899. DOI: 10.1007/s10584–012–0685–0
22. Henderson J., Loe J. The prospects and challenges for Arctic oil development. The Oxford Institute for Energy Studies. OIES Paper WPM. 2014;(54). URL: <https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2014/11/WPM-56.pdf>
23. VanderBerg J.D. Optimal Arctic port locations: A quantitative composite multiplier analysis of potential sites. *Polar Geography*. 2018;41(1):55–74. DOI: 10.1080/1088937X.2017.1400604
24. Ng A.K.Y., Andrews J., Babb D., Lin Y., Becker A. Implications of climate change for shipping: Opening the Arctic seas. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*. 2018;9(2):507. DOI: 10.1002/wcc.507
25. Nevskaya M.A., Fedoseev S.V., Marinina O.A. The analysis of the problems of mining waste products in the mineral resources sector of the Russian Federation. *International Journal of Applied Engineering Research*. 2016;11(16):9018–9025. URL: [http://wrecon.ru/system\\_dynamics/article/scopus/Ing\\_Scopus\\_0.260\\_Fedoseev\\_The%20analysis%20of%20the%20problems.pdf](http://wrecon.ru/system_dynamics/article/scopus/Ing_Scopus_0.260_Fedoseev_The%20analysis%20of%20the%20problems.pdf)
26. Cherepovitsyn A., Tcvetkov P. Overview of the prospects for developing a renewable energy in Russia. In: 2017 Int. conf. on green energy and applications (ICGEA) (Singapore, 25–27 March 2017). New York: IEEE; 2017:113–117. DOI: 10.1109/ICGEA.2017.7925466
27. North and the Arctic in the spatial development of Russia: Scientific and analytical report. Moscow, Apatity, Syktyvkar: Kola Science Centre, RAS; 2010. 213 p. (In Russ.).
28. Koz'menko S. Yu., Selin V.S., Shchegol'kova A.A. Features of the delimitation of the Arctic sea area. *Morskoj sbornik = Collected Naval Issues*. 2014;2006(5):41–45. (In Russ.).
29. Selin V.S., Tsukerman V.A., Goryachevskaya E.S. Features and problems of management of the territorial economic systems of the Arctic. In: Management of the large-scale systems development (MLSD'2016). Proc. 9<sup>th</sup> Int. conf. (Moscow, 3–5 Oct. 2016). Moscow: V.A. Trapeznikov Inst. of Control Sciences, RAS; 2016:195–197. (In Russ.).
30. Bashmakova E.P., Biev A.A., Vasil'ev V.V. et al. Factor analysis and forecast of cargo flows of the Northern Sea Route. Apatity: Kola Science Centre, RAS; 2015. 335 p. (In Russ.).
31. Kennedy P. The rise and fall of the great powers. New York: Random House Publ., 1987. 677 p.
32. Selin V.S., Koz'menko S. Yu., Medvedev N.A. Coordination of economic and defense activities in the Arctic region from the viewpoint of regional presence. *Vestnik Murmanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta = Vestnik of MSTU*. 2010;13(1):84–89. (In Russ.).
33. Henderson J., Ferguson A. International partnership in Russia: Conclusions from the oil and gas industry. London: Palgrave Macmillan Publ., 2014. 326 p.
34. Carayannis E.G., Cherepovitsyn A.E., Ilinova A.A. Sustainable development of the Russian Arctic zone energy shelf: The role of the quintuple innovation helix model. *Journal of the Knowledge Economy*. 2017;8(2):456–470. DOI: 10.1007/s13132–017–0478–9
35. Agarkov S.A., Bogoyavlenskii V.I., Zalyvskii N.P. et al. Geoeconomic processes in the Arctic, and the development of maritime communications. Apatity: Kola Science Centre, RAS; 2014. 266 p. (In Russ.).

36. Kozlov A., Gutman S., Teslya A. Sustainable development of industrial enterprises in one-industry towns through harmonization of main stakeholders' interests: Case of Russian Arctic Zone. In: 31<sup>st</sup> IBIMA Conf. (Milan, Italy, 25–26 April 2018). URL: <http://ibima.org/accepted-paper/sustainable-development-of-industrial-enterprises-in-one-industry-towns-through-harmonization-of-main-stakeholders-interests-case-of-russian-arctic-zone/>
37. Koz'menko S. Yu., Afanas'ev R.A. Spatial organization of the regional economy in the development of Arctic hydrocarbon resources. *Vestnik Severnogo (Arkticheskogo) federal'nogo universiteta. Seriya: gumanitarnye i sotsial'nye nauki* = *Vestnik of Northern (Arctic) Federal University. Series: Humanitarian and Social Sciences*. 2013;(4):97–104. (In Russ.).
38. Koz'menko S. Yu., Gainutdinova L.I. New economic geography and rationale for rational gas transport infrastructure in the region. *Vestnik Murmanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta* = *Vestnik of MSTU*. 2012;15(1):190–194. (In Russ.).
39. Granberg A. G. Economics and sociology of space. *Ekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii* = *The Economic Revival of Russia*. 2010;(4):55–57. (In Russ.).
40. Matviishin D.A. Foreign and domestic experience of economic development of the Arctic territories, *Arktika i Sever = Arctic and the North*. 2017;(26):24–37. (In Russ.). DOI: 10.17238/issn2221–2698.2017.26.24
41. Selin V.S. Problems of heterogeneity and stability of the economic space of the Russian North. *Ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz* = *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*. 2011;(5):52–65. (In Russ.).
42. Minakir P.A., Goryunov A.P. Spatial and economic aspects of development of the Arctic. *Vestnik Murmanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta* = *Vestnik of MSTU*. 2015;18(3):486–492. (In Russ.).

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Виктор Фомич Богачев** — доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник ФИЦ «Кольский научный центр РАН», Апатиты, Мурманская область, Россия  
vic-bogachev@mail.ru

**Сергей Юрьевич Козьменко** — доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник ФИЦ «Кольский научный центр РАН», Апатиты, Мурманская область, Россия  
fregat22@mail.ru

**Анна Борисовна Тесля** — кандидат экономических наук, доцент, Институт промышленного менеджмента, экономики и торговли, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург, Россия  
anntes@list.ru

**Ася Александровна Щеголькова** — кандидат экономических наук, доцент, старший научный сотрудник ФИЦ «Кольский научный центр РАН», Апатиты, Мурманская область, Россия  
oceanasya@mail.ru

## ABOUT THE AUTHORS

**Victor F. Bogachev** — Dr. Sci. (Econ.), Professor, Chief Researcher FIC Kola Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Apatity, Murmansk region, Russia  
vic-bogachev@mail.ru

**Sergey Yu. Kozmenko** — Dr. Sci. (Econ.), Professor, Chief Researcher FIC Kola Science Center of the Russian Academy of Sciences, Apatity, Murmansk region, Russia  
fregat22@mail.ru

**Anna B. Teslya** — Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor, Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education “St. Petersburg Polytechnic University of Peter the Great”, St. Petersburg, Russia  
anntes@list.ru

**Asya A. Shchegolkova** — Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor, Senior Researcher FIC Kola Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Apatity, Murmansk region, Russia  
oceanasya@mail.ru