

## СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ SOCIAL AND ECONOMIC DEVELOPMENT

УДК: [332.14: 001.891](985)(045)

DOI: 10.37482/issn2221-2698.2020.38.6

### Центры компетенции в сфере арктических исследований: анализ на основе диссертационных работ \*

© **ГУРТОВ Валерий Алексеевич**, доктор физико-математических наук, профессор, директор Центра бюджетного мониторинга

E-mail: vgurt@petsu.ru

Петрозаводский государственный университет, Петрозаводск, Россия

© **СТАСЕВИЧ Андрей Васильевич**, ведущий специалист Центра бюджетного мониторинга

E-mail: stasevich@petsu.ru

Петрозаводский государственный университет, Петрозаводск, Россия

**Аннотация.** Целью настоящей статьи является анализ тематического распределения диссертационных исследований по направлениям социально-экономической деятельности в Арктической зоне РФ и группировка диссертационных исследований по организациям, в которых они подготовлены. Отбор материала по арктической тематике проводился по морфемам из названий и ключевых слов из диссертаций, защищённых в период с 1990 по 2018 гг. Было отобрано 1 436 диссертаций, в том числе 1 201 диссертация на соискание учёной степени кандидата наук и 235 диссертаций на соискание учёной степени доктора наук, что составило 1% от общего числа анализируемых работ. Более 50% исследований, отнесённых к арктической тематике, подготовлены по трём направлениям социально-экономической деятельности в арктических территориях: «водные и биоресурсы», «экология, климат и человек» и «геология и полезные ископаемые». Организации места работы соискателей находились в 50 различных субъектах РФ. Среди 503 организаций, ведущих арктические исследования по всем тематикам, лидерами являются Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова (72 диссертации), Мурманский морской биологический институт Кольского научного центра РАН (62 диссертации), Полярный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н.М. Книповича (43 диссертации). Проведённый анализ позволяет сформировать объективный перечень организаций — Центров компетенции в сфере арктических исследований по тематическим направлениям социально-экономической деятельности в Арктике.

**Ключевые слова:** Арктическая зона России, направления социально-экономической деятельности, регионы, научные исследования, диссертации, университеты.

### Competence centers for Arctic studies: thesis-based analysis

© **Valery A. GURTOV**, Doc. Sci. (Phys. and Math.), Professor, director

E-mail: vgurt@petsu.ru

Budget Monitoring Center, Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, Russia

© **Andrey V. STASEVICH**, researcher

E-mail: stasevich@petsu.ru

Budget Monitoring Center, Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, Russia

---

\* Для цитирования:

Гуртов В.А., Стасевич А.В. Центры компетенции в сфере арктических исследований: анализ на основе диссертационных работ // Арктика и Север. 2020. № 38. С. 6–19. DOI: 10.37482/issn2221-2698.2020.38.6.

For citation:

Gurtov V.A., Stasevich A.V. Competence centers for Arctic studies: thesis-based analysis. *Arktika i Sever* [Arctic and North], 2020, no. 38, pp. 6–19. DOI: 10.37482/issn2221-2698.2020.38.6.

**Abstract.** The article deals with these thematic grouping, both following the Russian Arctic zone's areas of socio-economic activity and organizations where they were prepared. Thesis selection on Arctic topics was carried out using morphemes (titles and keywords) of theses defended in 1990–2018. 1.436 of theses were selected, incl. 1.201 for the degree of Candidate of Sciences and 235 — for the degree of Doctor of Sciences amounting to 1% of the total number of analyzed theses. More than 50% of theses related to the Arctic topics were dealing with three principal areas of Arctic socio-economic activity: “water and biological resources”, “ecology, climate and people”, and “geology and minerals”. Researchers' organizations were located in 51 different territories of the Russian Federation. Among 503 organizations involved in Arctic research on all topics, the leaders are Lomonosov Moscow State University (72 theses), Murmansk Marine Biological Institute, Kola Scientific Center, Russian Academy of Sciences (62 theses), Knipovich Polar Research Institute of Marine Fisheries and Oceanography (43 theses). The analysis allows us to create an objective list of all organizations — Competence centers for Arctic studies — involved in areas related to Arctic socio-economic activity.

**Keywords:** *Russian Arctic zone, areas of social and economic activity, region, R&D, thesis, university.*

### **Введение**

Арктика является стратегической территорией Российской Федерации, обеспечивающей минерально-сырьевыми ресурсами как потребности российской экономики, так и потребности в углеводородном сырье стран Европы и Азии. В Арктическую зону России входят полностью или частично 9 субъектов РФ, начиная от Республики Карелия и заканчивая Чукотским автономным округом <sup>1</sup>.

Освоение Арктики требует новых технологий и материалов, разработкой которых занимаются научные и образовательные организации. Проведение научных и опытно-конструкторских работ реализуется в виде грантов РФФИ, РФФИ, международных научных фондов, государственных заданий подведомственным организациям со стороны федеральных министерств и научно-технических проектов. Результаты реализации этих проектов зачастую недоступны для научной общественности или потенциальных заказчиков арктических исследований и не позволяют выбрать научную организацию, наиболее компетентную в узкой предметной области. В то же время существует возможность объективного ранжирования потенциала научных и образовательных учреждений (Центры компетенции) в сфере арктических исследований путём анализа диссертационных работ, выполненных штатными сотрудниками этих организаций [1, Гуртов В.А., Пахомов С.И.].

Диссертация представляет собой законченное научное исследование, выполнявшееся на протяжении 3–5 лет для кандидатских и 10–15 лет для докторских диссертаций, что является преимуществом вышеуказанного подхода к выбору Центров компетенции. При подготовке диссертации соискатель учёной степени доктора наук публикует в научных журналах по тематике диссертационного исследования в среднем 56 научных статей, в том числе в изданиях, включённых в перечень ВАК, — 22 научных статьи, в изданиях WoS и Scopus — 4. Соискатель учёной степени кандидата наук публикует 12 научных статей, в том числе в ВАКовских изданиях — 5 научных статей, в изданиях WoS и Scopus — 1 [2, под ред. С.И. Пахомова].

<sup>1</sup> Указ Президента РФ от 2 мая 2014 г. № 296 «О сухопутных территориях Арктической зоны РФ» // Сайт Президента Российской Федерации. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/38377> (дата обращения: 25.11.2019).

Для выполнения научных исследований в организации необходимо ежегодное финансирование НИОКР порядка 1 млн рублей в расчёте на одного научного сотрудника. Таким образом, организации, где штатными сотрудниками выполняются и затем защищаются диссертации, являются де-факто ведущими научными центрами по исследованию в предметной области.

Целью настоящей статьи является анализ тематического распределения диссертационных исследований по направлениям социально-экономической деятельности в Арктической зоне РФ, группировка диссертационных исследований по организациям, в которых они подготовлены и формирование на этой основе Центров компетенции.

### ***Материалы и методы***

Основой для анализа являлся массив диссертационных работ на соискание учёной степени кандидата и доктора наук, защищённых в период с 1990 г. по 2018 г. Анализ этого массива в период с 1990 г. по 2000 г. проводился на основе данных фонда диссертаций Российской государственной библиотеки, а в период с 2001 по 2018 гг. на основе базы данных отчётов диссертационных советов. Анализ включал свыше 300 тысяч работ и позволял делать выборки по ключевым словам и названиям диссертаций с использованием определённых морфем.

В результате выборок диссертационных работ за период с 1990 г. по 2018 г. их число составило около 2 500. Из них методом экспертной оценки по принадлежности к арктической тематике было выбрано 1 436 диссертаций, в том числе 1 201 диссертация на соискание учёной степени кандидата наук и 235 диссертаций на соискание учёной степени доктора наук, что составило 1% от общего числа анализируемых диссертаций.

Отобранные диссертации были сгруппированы в 9 основных разделов по направлениям социально-экономической деятельности в арктических территориях:

- водные и биоресурсы;
- экология, климат и человек;
- геология и полезные ископаемые;
- медицина;
- экономика;
- нефть и газ;
- транспортная инфраструктура и строительство;
- право;
- педагогика.

Эта выборка не претендует на абсолютную полноту, но включает основные направления тематики Арктики и публикаций, посвящённых исследованиям Арктики, в изданиях, включённых в перечень ВАК, а также в изданиях WoS и Scopus.

Значительную часть публикаций по этой теме составляют работы, связанные с изучением водных и биоресурсов Арктики. Так, в публикации [3, Можяев Е.Е.] автор рассматривает разнообразные возобновляемые биологические морские ресурсы арктического региона

Российской Федерации, напрямую зависящие от изменяющегося в настоящее время климата. В статье [4, Gordeeva N.V., Mishin A.V.] авторами рассматриваются конкретные биоресурсы Арктики и приводятся данные о генетической изменчивости сайки *Boreogadus saida* в морях Карском, Лаптевых и Восточно-Сибирском. Вопросы изменения климата на планете [5, Zolotokrylin A.N., Vinogradova V.V.], влияние глобального потепления на экологию в Арктической зоне [6, Матишов Г.Г., Дженюк С.Л.], а также вопросы охраны окружающей среды российской Арктики [7, Доронина] постоянно находятся в поле зрения исследователей Арктики. Не менее популярна тема геологии и полезных ископаемых в Арктической зоне. Так, в статье [8, Pronina N.V., Makarova E.Y.] авторами обобщены сведения по геологическому строению угленосных отложений Арктики, качеству углей, основным сопутствующим полезным ископаемым и приведены особенности тектонических условий, сопровождавших процесс углеобразования. В статье [9, Богоявленский В.И., Богоявленский И.В.] проанализированы различные природные и техногенные угрозы безопасности освоения ресурсов углеводородов в Арктике, включая сейсмическую активность, проседания земли и морского дна, залежи газа в верхней части разреза, выбросы газа из криолитозоны с формированием крупных кратеров.

Наряду с этим в публикациях по Арктике распространена медицинская тематика. В статье [10, Gribanov A.V., Anikina N.Y.] рассмотрены особенности реакции энергетических процессов головного мозга на холодовой стресс у молодых людей — жителей арктической зоны Российской Федерации. Сделан вывод, что у девушек адаптивные нейрофизиологические процессы, связанные с энергообеспечением головного мозга, протекают более напряжённо и требуют больших энергетических затрат, чем у юношей. В статье [11, Терещенко П.С., Петров В.Н.] изучена заболеваемость населения за Полярным кругом в сравнении со средней полосой России. Отмечено, что более выражена заболеваемость в арктическом регионе по таким нозологиям как болезни глаз и придаточного аппарата, эндокринной и нервной систем.

Ввиду огромного экономического потенциала российской Арктики, играющего значительную роль в развитии страны, немалое внимание российских учёных уделено различным проблемам развития экономики Арктической зоны России. В статье [12, Mitin A.N., Voronin V.A.] представлена методология оценки состояния ресурсного потенциала Арктики, проанализированы основные элементы её экономики, которые участвуют в продовольственном обеспечении не только арктических регионов, но и страны, а также в экспортно-импортных операциях. В статье [13, Замятина Н.Ю., Пилясов А.Н.] авторы ставят перед собой задачу по разработке новой комплексной теории освоения Севера и Арктики, которая бы представляла собой синтез лучших достижений советской школы, зарубежных работ в области инновационного развития. В статье [14, Степусь И.С., Шабаева С.В.] представлена характеристика настоящего и будущего рынка труда арктических регионов, определяемая перечнем наиболее востребованных профессий. Показано, что в настоящее время востребованность профес-

сий обусловлена доминированием добывающих отраслей экономики, которые являются приоритетами развития регионов Арктической зоны России.

Российская Арктика является основным источником нефти и газа в нашей стране, поэтому перспективы наличия месторождений нефти и газа в арктических регионах [15, Savchenko V.I., Stoupaikova A.V.], а также проблемы и ограничения, возникающие при освоении главных недр Арктики [16, Ампилов Ю.П., Жуков О.В.], освещаются во многих международных и отечественных публикациях. Реализация нефтегазового потенциала Арктики влечёт за собой необходимость развития транспортной инфраструктуры арктических территорий [17, Тагиева Н.К., Онегин В.Е.] как ключевого звена в реализации стратегических планов России по вовлечению в хозяйственный оборот огромных природно-сырьевых и прочих экономических ресурсов Арктики [18, Голубева Е.А.].

Развитие арктических территорий невозможно без нормативно-правового регулирования со стороны государства. В публикациях [19, Leksin V.N., Porfiriev B.N.] рассмотрены принципиальные изменения в организационно-управленческом и правовом обеспечении развития Арктической зоны Российской Федерации в связи с появлением новой редакции государственной программы развития Арктики<sup>2</sup> и созданием на территории Арктической зоны Российской Федерации восьми опорных зон развития. Утверждённые новации потребовали пересмотра взглядов на содержание проекта Федерального закона о развитии Арктической зоны Российской Федерации<sup>3</sup> в контексте зарубежной практики реализации «арктического права», в том числе в части разработки нефтегазовых ресурсов на шельфе Арктики [20, Тодоров А.А.]. В свою очередь, реализация предусмотренных стратегией развития Арктической зоны РФ масштабных инвестиционных проектов по разработке минерально-сырьевой базы и развитию транспортной инфраструктуры (мегапроектов), а также долгосрочных задач социально-экономического развития российской Арктики [21, Марфусалова В.П., Сакердонова А.С.] невозможна без удовлетворения потребности предприятий Арктической зоны РФ в трудовых ресурсах [22, Зайков К.С., Кондратов Н.А.].

Многообразие, большой массив и различный уровень публикаций по арктической тематике не позволяют однозначно связать авторов публикаций и организации, в которых выполнялись эти исследования, учесть все публикации сотрудников организации по этой теме и тем самым ранжировать организации по уровню вклада в арктические исследования. В то же время требования к диссертационным исследованиям являются одинаковыми для соискателей учёной степени, независимо от отраслей науки и организаций. Таким образом, организации, на базе которых штатными сотрудниками выполняются и затем защищаются

<sup>2</sup> Постановление Правительства РФ от 21 апреля 2014 г. N 366 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации» // Сайт Правительства Российской Федерации. URL: <http://government.ru/docs/all/91474/> (дата обращения: 25.11.2019).

<sup>3</sup> Проект Федерального закона «О развитии Арктической зоны Российской Федерации» (подготовлен Минэкономразвития России 08.11.2017 г.) // Информационно-правовой портал «Гарант». URL: <https://base.garant.ru/56733035/> (дата обращения: 25.11.2019).

диссертации, являются Центрами компетенции по арктическим исследованиям.

### Результаты исследования и их обсуждение

На рис. 1 представлено распределение 1 436 диссертационных работ на соискание учёной степени кандидата наук, доктора наук, защищённых в период с 1990 г. по 2018 г. по тематике Арктической зоны РФ. Из представленных данных следует, что пик диссертационных исследований соискателей учёной степени кандидата наук приходится на 2004–2007 гг., а для соискателей учёной степени доктора наук число защищённых диссертаций по данной теме примерно постоянно и находится на уровне 8 диссертаций в год.

Распределение диссертаций, защищённых в период с 1990 г. по 2018 г. по тематике Арктической зоны РФ, в целом соответствует распределению всех диссертационных работ, защищённых в России за аналогичный период [23, Гуртов В.А., Щеголева Л.В.].

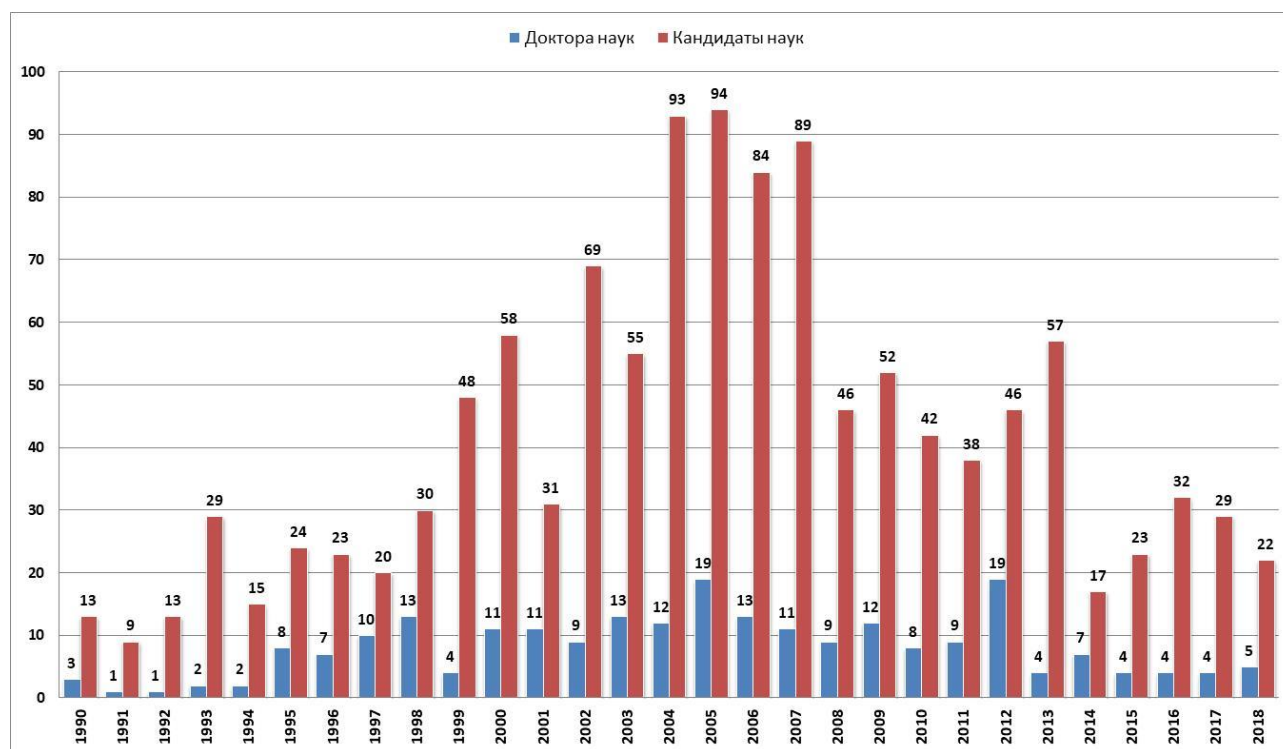


Рис. 1. Распределение кандидатских и докторских диссертационных работ по тематике Арктической зоны РФ, защищённых в период с 1990 г. по 2018 г.

По основным тематическим направлениям диссертационные исследования распределились следующим образом: «водные и биоресурсы» — 458 дис., «экология, климат и человек» — 310 дис., «геология и полезные ископаемые» — 274 дис., «медицина» — 208 дис., «экономика» — 201 дис., «нефть и газ» — 159 дис., «транспортная инфраструктура и строительство» — 117 дис., «право» — 76 дис., «педагогика» — 74 дис.

При этом некоторые из диссертационных работ являются междисциплинарными исследованиями, которые были отнесены к нескольким направлениям деятельности.

Для идентификации организаций, ведущих исследования по арктической тематике, использовалось место работы соискателя учёной степени на момент защиты диссертации (с

2011 года – место выполнения диссертации). Местом работы соискателей учёной степени (местом выполнения диссертации) являлись вузы — 171, академические институты — 187 и другие организации — 145. Организации места работы соискателей (места выполнения диссертации) находились в 51 различном субъекте РФ (рис. 2), в том числе:

- в г. Москва — 133 организации и защищено 357 диссертаций,
- в г. Санкт-Петербург — 61 организация и защищено 228 диссертаций,
- в Мурманской области — 33 организации и защищено 225 диссертаций,
- в Ямало-Ненецком АО — 31 организация и защищена 71 диссертация,
- в Республике Саха (Якутия) — 30 организаций и защищено 74 диссертации.



Рис. 2. Распределение диссертационных исследований по арктической тематике по субъектам России.

Среди 503 организаций, ведущих арктические исследования по основным тематикам, лидерами являются Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Мурманский морской биологический институт Кольского научного центра РАН, Полярный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н.М. Книповича. В табл. 1 представлен перечень топ-10 научных и образовательных организаций по числу подготовленных диссертаций по арктической тематике.

Таблица 1

Организации, наиболее активно ведущие научные исследования по арктической тематике

№	Наименование организации	Количество диссертаций
1	Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова	72
2	Мурманский морской биологический институт КНЦ РАН	62
3	Полярный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии имени Н.М. Книповича	43
4	Северный государственный медицинский университет	28
5	Институт экономических проблем Кольского научного центра РАН	28
6	Санкт-Петербургский государственный университет	27
7	Арктический и Антарктический научно-исследовательский институт	26
8	Санкт-Петербургский горный университет	26
9	Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова	24
10	Институт океанологии имени П.П. Ширшова РАН	24

Организации места работы соискателей находились в 50 различных субъектах РФ. Распределение числа диссертаций по основным направлениям социально-экономической деятельности в арктических территориях и регионах России — местам выполнения наибольшего числа исследований — представлены на рис. 3.

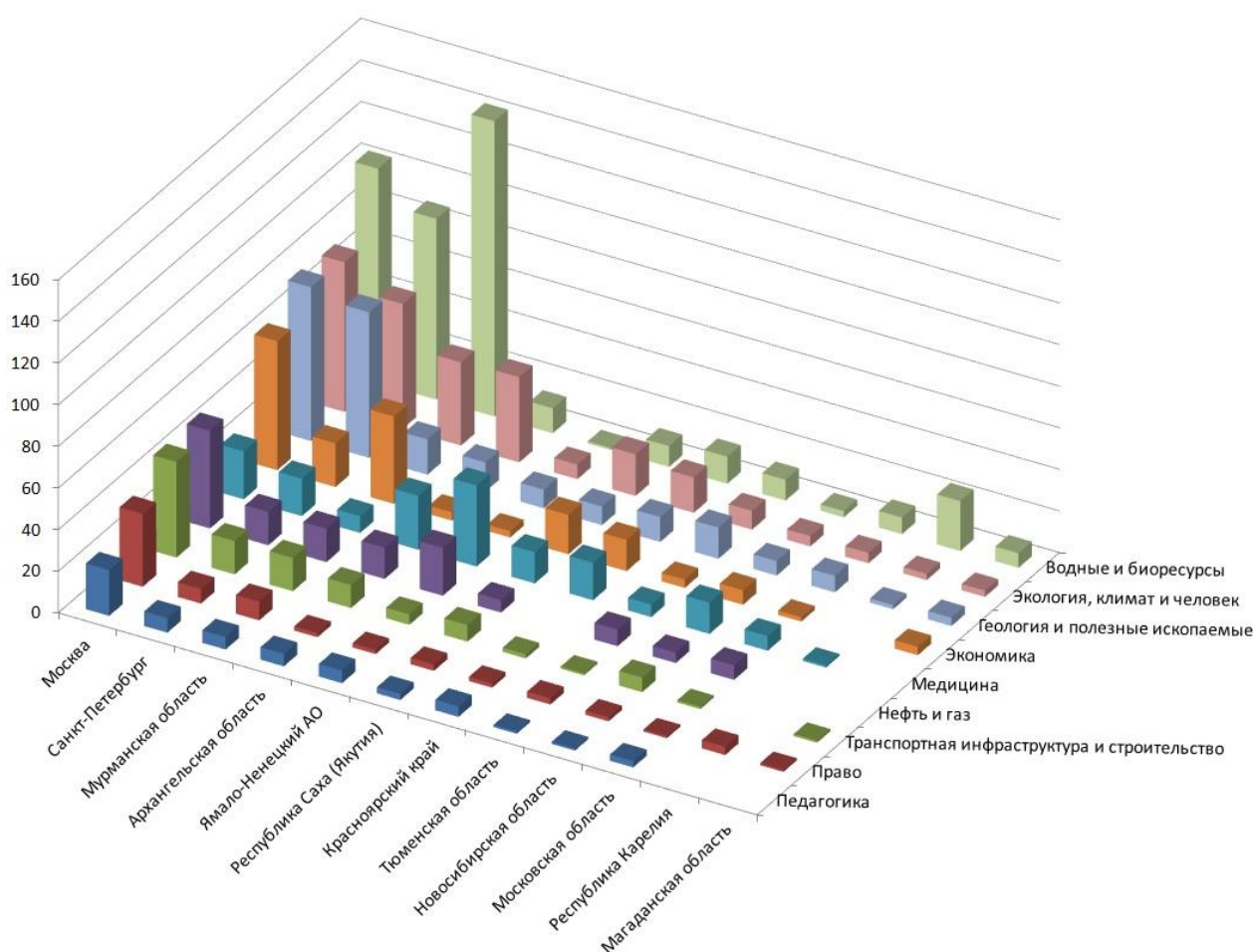


Рис. 3. Распределение диссертаций по основным направлениям социально-экономической деятельности в арктических территориях и субъектам РФ.



Из представленных на рисунке данных видно, что кроме первых пяти субъектов РФ: г. Москва, г. Санкт-Петербург, Мурманской области, Архангельской области, Ямало-Ненецкого АО высокой диссертационной активностью по арктической тематике обладают организации, находящиеся в Республике Саха (Якутия), Красноярском крае, Тюменской, Новосибирской, Московской областях, Республике Карелии и Магаданской области.

В табл. 2 представлен перечень топ-20 научных и образовательных организаций по числу подготовленных диссертаций по арктической тематике по основным направлениям социально-экономической деятельности в арктических территориях. Организации отсортированы по убыванию суммарного числа диссертаций. Цветом в таблице выделены первые три организации с максимальным числом диссертаций по каждому направлению социально-экономической деятельности на арктических территориях. Следует отметить, что Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова — единственная образовательная организация, на базе которой были подготовлены диссертации по всем 9 направлениям социально-экономической деятельности на арктических территориях.

Таблица 2

*Организации, сотрудники которых защитили наибольшее число диссертаций по арктической тематике по основным направлениям социально-экономической деятельности в арктических территориях<sup>4</sup>*

№	Наименование организации	Число диссертаций по направлениям социально-экономической деятельности в арктических территориях								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова	40	11	24		1	12			
2	Мурманский морской биологический институт КНЦ РАН	59	12	4			5	2		
3	Полярный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н.М. Книповича	42	6			1	1	1		
4	Северный государственный медицинский университет		13		22	1	3	3	1	1
5	Институт экономических проблем Кольского научного центра РАН	2	1		1	26	1	7	2	
6	Арктический и Антарктический научно-исследовательский институт	21	13	3						
7	Всероссийский НИИ геологии и минеральных ресурсов мирового океана им. акад. И.С. Грамберга (ВНИИОкеангеология)	5	6	19			5	1		
8	Санкт-Петербургский горный университет	4	6	20		2	2	2		

<sup>4</sup> 1 — водные и биоресурсы; 2 — экология, климат и человек; 3 — геология и полезные ископаемые; 4 — медицина; 5 — экономика; 6 — нефть и газ; 7 — транспортная инфраструктура и строительство; 8 — право; 9 — педагогика.

9	Санкт-Петербургский государственный университет	17	6	9			1		1	
10	Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) им. И.М. Губкина		7	4		1	9	7	2	
11	Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова	4	9	2	1	1	6	1	1	5
12	Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН	21	3	5						
13	Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ		2	1		15	2	2	6	
14	Научно-исследовательский институт медицинских проблем Крайнего Севера РАМН		2		23		1	1		
15	Институт экологических проблем Севера УрО РАН	7	10	8				1		
16	ООО "Надымгазпром" ОАО "Газпром"		3	4		1	14	4		
17	Мурманский государственный технический университет	11	1	1		6	3	1	1	1
18	Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова	2	6	3	4	6	2			2
19	Норильский индустриальный институт		8	5		10			1	
20	Петрозаводский государственный университет	12	3		1				3	

Указанные выше 1 436 диссертаций были защищены по 242 специальностям Номенклатуры специальностей научных работников<sup>5</sup>. Наиболее популярны следующие группы научных специальностей: «25.00.00 Науки о земле» — 363 диссертации, «03.02.00 Общая биология» — 263 диссертации, «08.00.00 Экономика» — 201 диссертация.

<sup>5</sup> Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 октября 2017 г. № 1027 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются учёные степени (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 ноября 2017 г., регистрационный № 48962) с изменениями по приказу от 23 марта 2018 г. № 209» // Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации. URL: <http://vak.ed.gov.ru> (дата обращения: 25.11.2019).

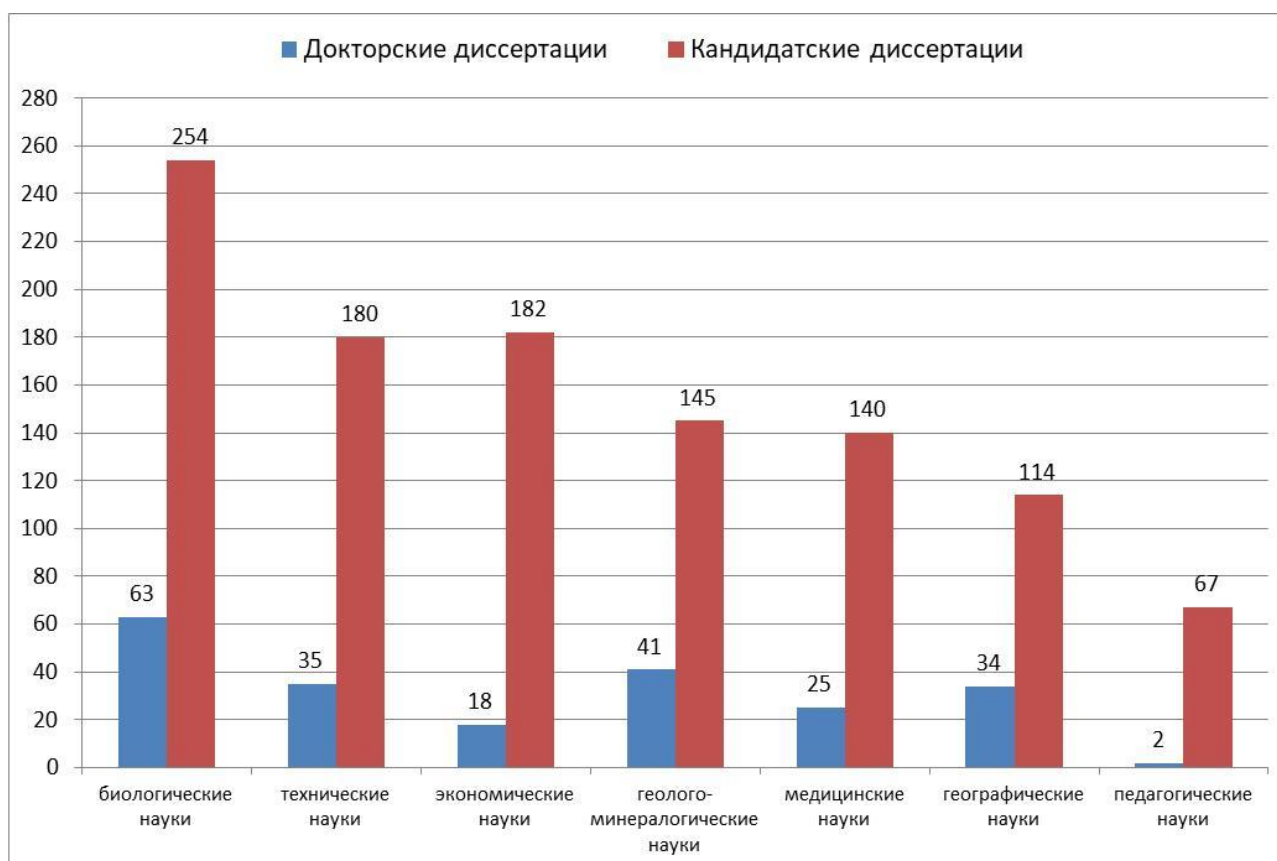


Рис. 4. Распределение диссертационных исследований по тематике Арктической зоны РФ по отраслям науки.

Распределение диссертационных исследований по арктической тематике по отраслям науки показывает, что большинство диссертаций было защищено по биологическим наукам — 254 диссертации на соискание учёной степени кандидата наук и 63 на соискание учёной степени доктора наук.

### Заключение

Анализ диссертационных исследований по арктической тематике показал, что основные Центры компетенций по арктическим исследованиям (90% подготовленных диссертаций) находятся в 12 субъектах Российской Федерации, лидерами среди которых являются Москва, Санкт-Петербург, Мурманская и Архангельская области. В число основных научных и образовательных организаций — Центров компетенций в этих 12 регионах входят 8 академических институтов, 11 университетов и 1 отраслевая организация, сотрудниками которых защищено 737 диссертаций по основным направлениям социально-экономической деятельности в Арктике, что составляет 40% от общего числа диссертаций по арктической тематике.

Более 50% диссертационных исследований, отнесённых к данной теме, были подготовлены по трём направлениям социально-экономической деятельности в арктических территориях: «водные и биоресурсы», «экология, климат и человек» и «геология и полезные ископаемые». 827 диссертаций, защищённых по арктической тематике — 57% от общего числа диссертаций (1436), были защищены по трём группам научных специальностей: «25.00.00 Науки о земле», «03.02.00 Общая биология», «08.00.00 Экономика».

**Литература**

1. Гуртов В.А., Пахомов С.И. Тематическое и региональное распределение научных исследований Арктики: анализ на основе диссертационных работ // Регионология. 2016. № 4 (97). С. 94–113.
2. Обзор деятельности сети диссертационных советов в 2018 году: аналитический доклад. Под ред. С.И. Пахомова; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Департамент аттестации научных и научно-педагогических работников. Петрозаводск: Издательство ПетрГУ, 2019. 108 с.
3. Можяев Е.Е. Проблемы использования биоресурсов Арктики // Главный зоотехник. 2018. № 4. С. 39–55.
4. Gordeeva N.V., Mishin A.V. Population Genetic Diversity of Arctic Cod (*Boreogadus saida*) of Russian Arctic Seas // Journal of ichthyology. 2019. Vol. 59. No. 2. Pp. 246–254. DOI: 10.1134/S0032945219020073
5. Zolotokrylin A.N., Vinogradova V.V., Sokolov I.A. Climate change and the human life conditions in the Arctic Zone of the Russian Federation // Led i Sneg. 2018. Vol. 58. No. 2. Pp. 243–254. DOI: 10.15356/2076-6734-2018-2-243-254
6. Доронина А.К. Вопросы охраны окружающей среды Арктики при осуществлении деятельности в прибрежных морях и на континентальном шельфе // Юридическое образование и наука. 2018. № 4. С. 33–37.
7. Матишов Г.Г., Дженюк С.Л., Моисеев Д.В. Климат и большие морские экосистемы Арктики // Вестник Российской академии наук. 2017. Т. 87. № 2. С. 110–120. DOI: 10.7868/S0869587317020086
8. Pronina N.V., Makarova E.Y., Bogomolov A.K., Mitronov D.V., Kuzevanova E.V. Geology and coal bearing capacity of the Russian arctic in connection with prospects of development of the region // Georesursy. 2019. Vol. 21. No. 2. Pp. 42–52. DOI: 10.18599/grs.2019.2.42-52
9. Богоявленский В.И., Богоявленский И.В. Природные и техногенные угрозы при поиске, разведке и разработке месторождений углеводородов в Арктике // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2018. № 2. С. 60–70.
10. Gribanov A.V., Anikina N.Y., Kozhevnikova I.S., Malyavskaya S.I., Pankov M.N. Cerebral energymetabolism reaction to cold stress in young people living in the arctic region // Ekologiya Cheloveka (Human Ecology). 2019. No. 3. Pp. 17–23. DOI: 10.33396/1728-0869-2019-3-17-23
11. Терещенко П.С., Петров В.Н. Вероятная причина заболеваемости населения проживающего в районах Арктики // Труды Кольского научного центра РАН. 2018. Т. 9. № 2–13. С. 145–150. DOI: 10.25702/KSC.2307-5252.2018.9.2.145-150
12. Mitin A.N., Voronin B.A., Donnik I.M. Economic and Legal Mechanisms for Harnessing Natural Resource Potential of the Arctic in the Context of Food and Environmental Security // Economy of Region. 2018. Vol. 14. No. 2. Pp. 408–419. DOI: 10.17059/2018-2-6
13. Замятина Н.Ю., Пилясов А.Н. Новая теория освоения (пространства) Арктики и Севера: полимасштабный междисциплинарный синтез // Арктика и Север. 2018. № 31. С. 5–27. DOI: 10.17238/issn2221-2698.2018.31.5
14. Степусь И.С., Шабаева С.В. Настоящее и будущее рынка труда регионов Арктической зоны России: востребованные профессии // Непрерывное образование: XXI век. 2019. № 3 (27). С. 98–111.
15. Savchenko V.I., Stoupakova A.V., Peretolchin K.A. The prospects of large oil and gas fields in the Eastern Taimyr // Georesursy = Georesources. 2017. Special issue. Part 2. Pp. 186–193. DOI: 10.18599/grs.19.19
16. Ампилов Ю.П., Жуков О.В. Освоение недр Арктики: от нефти и газа к полезным ископаемым для нового технологического уклада // Региональная энергетика и энергосбережение. 2018. № 1. С. 42.
17. Тагиева Н.К., Онегин В.Е. Дорога в Арктику стратегия развития и транспортная инфраструктура // Деловой журнал Neftegaz.RU. 2018. № 5. С. 58–61.
18. Голубева Е.А. Перспективы развития транспортной инфраструктуры Арктики // История и перспективы развития транспорта на севере России. 2017. № 1. С. 134–138.

19. Laksin V.N., Porfiriev B.N. Russian arctic today: Substantive novelties and legal collisions // *Economy of Region*. 2018. Vol. 14. No. 4. Pp. 1117–1130. DOI: 10.17059/2018-4-5
20. Тодоров А.А. Подходы зарубежных стран к правовому регулированию разработки нефтегазовых ресурсов на шельфе Арктики // *Арктика и Север*. 2018. № 30. С. 40–59. DOI: 10.17238/issn2221-2698.2018.30.40
21. Марфусалова В.П., Сакердонова А.С. Значение институтов образования в сохранении и развитии языков и культуры коренных народов Арктики // *Вестник северо-восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. Серия: Педагогика. Психология. Философия*. 2017. № 1 (05). С. 38–43.
22. Зайков К.С., Кондратов Н.А., Кудряшова Е.В., Тамицкий А.М. Потребность субъектов Арктической зоны РФ в трудовых ресурсах // *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*. 2018. Т. 11. № 6. С. 184–201. DOI: 10.15838/esc.2018.6.60.11
23. Гуртов В.А., Щеголева Л.В., Пахомов С.И. Прогнозная оценка численности докторов и кандидатов наук в России // *Инженерные технологии и системы*. 2019. Т. 29. № 4. С. 510–528. DOI: <https://doi.org/10.15507/2658-4123.029.201904.510-528>

### References

1. Gurtov V.A., Pakhomov S.I. Tematicheskoe i regional'noe raspredelenie nauchnyh issledovaniy Arktiki: analiz na osnove dissertacionnykh rabot [Thematic and regional distribution of scientific research in the Arctic: analysis based on thesis works]. *Regionologiya* [Russian Journal of Regional Studies - Regionology], 2016, no. 4 (97), pp. 94–113.
2. Pakhomova S.I., ed. *Obzor deyatel'nosti seti dissertacionnykh sovetov v 2018 godu: analiticheskiy doklad* [Review of the activities of the network of dissertation councils in 2018: analytical report]. Petrozavodsk, PetrGU Publ., 2019. 108 p. (In Russ.)
3. Mozhaev E.E. Problemy ispol'zovaniya bioresursov Arktiki [The problem of the use of biological resources of the Arctic]. *Glavnyy zootekhnik*, 2018, no. 4. pp. 39-55. (In Russ.)
4. Gordeeva N.V., Mishin A.V. Population Genetic Diversity of Arctic Cod (*Boreogadus saida*) of Russian Arctic Seas. *Journal of ichthyology*, 2019, vol. 59, no. 2, pp. 246–254. DOI: 10.1134/S0032945219020073
5. Zolotokrylin A.N., Vinogradova V.V., Sokolov I.A. Climate change and the human life conditions in the Arctic Zone of the Russian Federation. *Led i Sneg* [Ice and Snow], 2018, vol. 58, no. 2, pp. 243–254. DOI: 10.15356/2076-6734-2018-2-243-254
6. Doronina A.K. Voprosy okhrany okruzhajushhey sredy Arktiki pri osushchestvlenii deyatel'nosti v pribrezhnykh moryakh i na kontinental'nom shelf'e [Arctic Environment Protection Issues in Carrying out of Activities in Near-Shore Areas and on the Continental Shelf]. *Yuridicheskoe obrazovanie i nauka* [Juridical Education and Science], 2018, no. 4, pp. 33–37.
7. Matishov G.G., Dzhenyuk S.L., Moiseev D.V. Klimat i bol'shie morskije ekosistemy Arktiki [Climate and large marine ecosystems of the Arctic]. *Vestnik Rossijskoj akademii nauk*, 2017, vol. 87, no. 2, pp. 110–120. DOI: 10.7868/S0869587317020086
8. Pronina N.V., Makarova E.Yu., Bogomolov A.Kh., Mitronov D.V., Kuzevanova E.V. Geology and coal bearing capacity of the Russian arctic in connection with prospects of development of the region. *Journal Georesursy* [Georesources], 2019, vol. 21, no. 2, pp. 42–52. DOI: 10.18599/grs.2019.2.42-52
9. Bogoyavlensky V.I., Bogoyavlensky I.V. Prirodnye i tehnogennye ugrozy pri poiske, razvedke i razrabotke mestorozhdeniy uglevodorodov v Arktike [Natural and technogenic threats in prospecting, exploration and development of hydrocarbon fields in the Arctic]. *Mineral'nye resursy Rossii. Ekonomika i upravlenie* [Mineral resources of Russia. Economics and Management], 2018, no. 2, pp. 60–70.
10. Gribanov A.V., Anikina N.Yu., Kozhevnikova I.S., Malyavskaya S.I., Pankov M.N. Cerebral energy-metabolism reaction to cold stress in young people living in the arctic region. *Ekologiya Cheloveka*

- [Human Ecology], 2019, no. 3, pp. 17–23. DOI: 10.33396/1728-0869-2019-3-17-23
11. Tereshhenko P.S., Petrov V.N. Veroyatnaya prichina zabolevaemosti naseleniya prozhivayushhego v rayonakh Arktiki [Probable cause of morbidity of the population in the areas of the Arctic]. *Trudy Kol'skogo nauchnogo centra RAN* [Proceedings of the Kola Science Center of the Russian Academy of Sciences], 2018, vol. 9, no. 2–13, pp. 145–150. DOI: 10.25702/KSC.2307-5252.2018.9.2.145-150
  12. Mitin A.N., Voronin B.A., Donnik I.M. Economic and Legal Mechanisms for Harnessing Natural Resource Potential of the Arctic in the Context of Food and Environmental Security. *Economy of Region*, 2018, vol. 14, no. 2, pp. 408–419. DOI: 10.17059/2018-2-6
  13. Zamyatina N.Yu., Pilyasov A.N. Novaya teoriya osvoeniya (prostranstva) Arktiki i Severa: poli-masshtabnyy mezhdisciplinarnyy sintez [The new theory of the Arctic and northern development: multi-scale interdisciplinary synthesis]. *Arktika i Sever* [Arctic and North], 2018, no. 31, pp. 5–27. DOI: 10.17238/issn2221-2698.2018.31.5
  14. Stepus I.S., Shabaeva S.V. Nastoyashchee i budushchee rynka truda regionov Arkticheskoy zony Rossii: vostrebovannye professii [Present and future of the Russian Arctic zone regions labour market: occupations in demand]. *Nepreryvnoe obrazovanie: XXI vek* [Lifelong learning: 21st century], 2019, no. 3 (27), pp. 98–111.
  15. Savchenko V.I., Stoupakova A.V., Peretolchin K.A. The prospects of large oil and gas fields in the Eastern Taimyr. *Journal Georesursy* [Georesources], 2017, special issue, part 2, pp. 186–193. DOI: 10.18599/grs.19.19
  16. Ampilov Yu.P., Zhukov O.V. Osvoenie nedr Arktiki: ot nefti i gaza k poleznym iskopaemym dlya novogo tekhnologicheskogo uklada [Development of the Arctic bowels: from oil and gas to minerals for a new technological mode]. *Regional'naya energetika i energosberezhenie* [Regional Energy and Energy Saving], 2018, no. 1, p. 42.
  17. Tagieva N.K., Onegin V.E. Doroga v Arktiku: strategiya razvitiya i transportnaya infrastruktura [The road to the Arctic development strategy and transport infrastructure]. *Delovoy zhurnal Neftegaz.RU* [Business magazine "Neftegaz.RU"], 2018, no. 5, pp. 58–61.
  18. Golubeva E.A. Perspektivy razvitiya transportnoy infrastruktury Arktiki [Prospects for the development of transport infrastructure in the Arctic]. *Istoriya i perspektivy razvitiya transporta na severe Rossii* [History and prospects for the development of transport in the north of Russia], 2017, no. 1, pp. 134–138.
  19. Leksin V.N., Porfiriev B.N. Russian arctic today: Substantive novelties and legal collisions. *Economy of Region*, 2018, vol. 14, no. 4, pp. 1117–1130. DOI: 10.17059/2018-4-5
  20. Todorov A.A. Podkhody zarubezhnykh stran k pravovomu regulirovaniyu razrabotki neftegazovykh resursov na shel'fe Arktiki [Approaches of foreign countries to the legal regulation of the oil and gas development on the Arctic continental shelf]. *Arktika i Sever* [Arctic and North], 2018, no. 30, pp. 40–59. DOI: 10.17238/issn2221-2698.2018.30.40
  21. Marfusalova V.P., Sakerdonova A.S. Znachenie institutov obrazovaniya v sokhranении i razvitii yazykov i kul'tury korennykh narodov Arktiki [The Role of Educational Institutions in Preservation and Development of Languages and Cultures of Indigenous Peoples of the Arctic]. *Vestnik severo-vostochnogo federal'nogo universiteta im. M.K. Ammosova. Seriya: Pedagogika. Psikhologiya. Filosofiya* [Vestnik of North-Eastern Federal University. Series: Pedagogics. Psychology. Philosophy], 2017, no. 1 (05), pp. 38–43.
  22. Zaykov K.S., Kondratov N.A., Kudryashova E.V., Tamitskiy A.M. Potrebnost' sub'ektov Arkticheskoy zony RF v trudovykh resursakh [The Need for Workforce in Constituent Entities of the Arctic Zone of the Russian Federation]. *Ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz* [Economic and social changes: facts, trends, forecast], 2018, vol. 11, no. 6, pp. 184–201. DOI: 10.15838/esc.2018.6.60.11

23. Gurtov V.A., Shchegoleva L.V., Pakhomov S.I. Prognoznaya otsenka chislennosti doktorov i kandidatov nauk v Rossii [Forecast of the Number of Doctorate Holders in Russia]. *Inzhenernye tehnologii i sistemy* [Engineering Technologies and Systems], 2019, vol. 29, no. 4, pp. 510–528. DOI: <https://doi.org/10.15507/2658-4123.029.201904.510-528>