

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2016 ГОДУ

В последние годы отмечается устойчивый рост хозяйственной деятельности в Арктической зоне Российской Федерации (АЗРФ), прежде всего по освоению ее ресурсного и транспортного потенциалов. Природные риски являются одним из ключевых факторов, влияющих на безопасность и эффективность этой деятельности. Центральная задача научных исследований, направленных на освоение и использование АЗРФ, заключается в обеспечении безопасности населения, объектов промышленной деятельности и территорий от природных угроз.

Россия всегда системно подходила к вопросам освоения арктических регионов, концентрируясь на главных задачах конкретного периода освоения Арктики. В последние годы принято несколько основополагающих стратегических документов, главным из которых являются «Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу», в которых выдвинуты задачи использования Арктической зоны Российской Федерации в качестве стратегической ресурсной базы для социально-экономического развития страны, сохранения Арктики в качестве зоны мира и сотрудничества и сбережения местных уникальных экосистем.

Одним из приоритетных направлений развития АЗРФ и обеспечения национальной безопасности является развитие науки и технологий в целях комплексного социально-экономического развития АЗРФ, обеспечения экологической и военной безопасности. Не секрет, что в сфере науки и технологий в России отмечается дефицит технических средств и технологических возможностей по изучению, освоению и использованию арктических пространств и ресурсов. Российская Федерация формирует конкурентоспособный научно-технологический сектор в области разработки и внедрения передовых технологий и материалов, адаптированных к природно-климатическим условиям Арктики. Также РФ развивает работы по созданию и внедрению технических средств и приборной базы для полярных научных исследований, прежде всего в области рационального природопользования, освоения минеральных и биологического ресурсов. Ведутся работы и в сфере экологии: разрабатываются мероприятия по предотвращению и ликвидации возможных аварийных разливов нефти в ледовых условиях.

Анализ научно-исследовательской деятельности, проводимой в АЗРФ в 2016 году, основывался на информации открытых источников, включая Единую государственную информационную систему учета результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ гражданского назначения, затрагивающих реализацию научных проектов на территории в АЗРФ. Основную часть рассматриваемых проектов составляют научные проекты,

Таблица 1

Распределение научно-исследовательских проектов арктической направленности по основным источникам финансирования, 2016 год

№	Источник финансирования	Количество НИР, шт.	Объем общего финансирования, тыс. руб.
1	Федеральное бюджетное финансирование	144	3 599 157,6
2	Бюджетное финансирование субъектов	5	2 500,0
4	Финансирование сторонних организаций	52	334 812,7
5	Средства фондов	160	690 197,6
6	Собственные средства	27	161 013,2
	ИТОГО	349	4 465 654,7

Таблица 2

Распределение научно-исследовательских проектов арктической направленности по видам научно-исследовательских работ, 2016 год

№	Вид НИОКР	Количество НИР, шт.	Объем общего финансирования, тыс. руб.
1	Научно-исследовательская работа (НИР) – поисковая	13	26 946,7
2	Научно-исследовательская работа (НИР) – прикладная	91	1 321 777,0
3	Научно-исследовательская работа (НИР) – фундаментальная	277	2 823 544,2
4	Опытно-конструкторская работа (ОКР)	7	454 400,0
	ИТОГО	388	4 626 667,9

Таблица 3

Распределение научно-исследовательских проектов арктической направленности по заказчикам выполнения научно-исследовательских работ, 2016 год

№	Заказчик	Количество НИР, шт.	Объем общего финансирования, тыс. руб.
1	Арктический и антарктический научно-исследовательский институт	2	15 300,0
2	Атомфлот	1	3 100,0
3	Всероссийский научно-исследовательский институт по переработке нефти	1	114 000,0
4	Гематологический научный центр	1	12 138,6
5	Государственный университет морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова	4	1 958,1
6	Информационные спутниковые системы им. академика М.Ф. Решетнёва	1	53 500,0
7	Крыловский государственный научный центр	1	2 700,0
8	Минвостокразвития России	1	47 425,0
9	Минкульт России	1	100,0
10	Минобрнауки России	33	1 025 833,2
11	Минприроды России	13	67 673,1
12	Минпромторг России	4	369 000,0
13	Минтранс России	3	54 919,1
14	Морские инновационные технологии	1	2 000,0
15	Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова	4	58 087,5
16	Мурманский государственный технический университет	3	300,0
17	МЧС России	1	2 809,3
18	Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева	1	18 000,0
19	Омский государственный технический университет	1	1 000,0
20	ПАО «ГАЗПРОМ»	2	0,0
21	Петрозаводский государственный университет	10	1 601,5
22	Правительство РФ	1	110 360,0
23	Правительство Ямало-Ненецкого автономного округа	1	1 480,0
24	Росморпорт	1	99,5
25	Российская академия наук	84	1 994 702,6
26	Российский гуманитарный научный фонд	26	10 145,2
27	Российский морской регистр судоходства	1	4 500,0
28	Российский научный фонд	17	359 380,4
29	Российский фонд фундаментальных исследований	114	243 817,0
30	Сведения отсутствуют	42	0,0
31	Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова	4	0,0
32	Уральское отделение Российской академии наук	4	1 837,8
33	Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере	3	18 000,0
34	Центр обеспечения деятельности федеральной противопожарной службы МЧС	1	30 900,0
	ИТОГО	388	4 626 667,9

Таблица 4
Распределение научно-исследовательских проектов арктической направленности по ведомственной принадлежности исполнителя научно-исследовательских работ, 2016 год

№	Ведомственная принадлежность	Количество НИР, шт.	Объем общего финансирования, тыс. руб.
1	Минздрав России	5	12 138,6
2	Минкульт России	1	100,0
3	Минобрнауки России	105	850 872,2
4	Минприроды России	27	508 132,1
5	Минпромторг России	2	246 500,0
6	Минсельхоз России	9	24 500,0
7	Минтранс России	9	47 836,7
8	Минэкономразвития России	1	100,0
9	МЧС России	1	2 809,3
10	Правительство РФ	2	157 785,0
11	РАМН	3	45 650,6
12	РАН	210	2 406 203,4
13	ФАНО	1	4 150,0
14	Частное	12	319 890,0
	ИТОГО	388	4 626 667,9

Таблица 5
Распределение научно-исследовательских проектов арктической направленности по ведущим исполнителям научно-исследовательских работ, 2016 год

№	Исполнитель	Количество НИР, шт.	Объем общего финансирования, тыс. руб.
1	Арктический и антарктический научно-исследовательский институт	11	392 915,0
2	Всероссийский научно-исследовательский институт по переработке нефти	1	114 000,0
3	Геологический институт Кольского научного центра Российской академии наук	2	81 928,0
4	Геологический институт Российской академии наук	8	49 047,4
5	Геологический центр СПбГУ	1	30 750,0
6	Геофизический центр Российской академии наук	2	30 177,2
7	Гидрометеорологический научно-исследовательский центр РФ	2	58 005,0
8	Горный институт Кольского научного центра Российской академии наук	6	243 817,5
9	Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук	4	97 533,3
10	Институт биологических проблем Севера Дальневосточного отделения Российской академии наук	1	32 921,1
11	Институт информатики и математического моделирования технологических процессов Кольского научного центра Российской академии наук	7	74 905,1
12	Институт океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук	26	212 018,0
13	Институт проблем промышленной экологии Севера Кольского научного центра Российской академии наук	1	61 313,7
14	Институт солнечно-земной физики Сибирского отделения Российской академии наук	2	76 700,0
15	Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук	4	863 780,0
16	Крыловский государственный научный центр	2	246 500,0
17	Международный центр по окружающей среде и дистанционному зондированию им. Нансена	4	33 300,0
18	Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова	18	114 266,5
19	Мытищинский приборостроительный завод	1	30 900,0
20	Научно-исследовательский институт аэрокосмического мониторинга «АЭРОКОСМОС»	2	35 000,0
21	Научно-исследовательский центр «Арктика» Дальневосточного отделения Российской академии наук	1	100 000,0
22	Национальный исследовательский Томский политехнический университет	3	117 100,0
23	Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева	4	127 050,0
24	НИЦ «Курчатовский институт»	1	110 360,0
25	Новосибирский национальный исследовательский государственный университет	5	61 740,0
26	Российский государственный гидрометеорологический университет	5	31 904,0
27	Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина	2	72 500,0
28	Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого	2	63 000,0
29	Санкт-Петербургское морское бюро машиностроения «Малахит»	1	96 000,0
30	Сибирский федеральный университет	3	54 100,0
31	Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики Российской академии наук	9	170 979,5
	ИТОГО	141	3 884 511,3

имеющие финансирование из государственных источников, включая:

- бюджетное финансирование научных исследований в рамках деятельности профильных федеральных органов исполнительной власти Российской Федерации, в том числе отдельные федеральные целевые программы;

- финансирование из средств российских научных фондов;

- финансирование в рамках программ Российской академии наук.

Также учитывались отдельные научные проекты арктической тематики, профинансированные из средств коммерческих организаций и из собственных средств организаций. В анализ включались все проекты арктической тематики, которые реализовывались (полностью или частично) в течение 2016 года. В случае, если проект был реализован до 2016 года либо будет продолжен после 2017 года, в рассмотрение брались финансовые показатели проекта в целом.

С учетом этих допущений были проанализированы в общей сложности почти 400 проектов арктической тематики, с общим финансированием более 4,5 млрд руб.

По источникам финансирования (табл. 1) выделяются федеральные (федеральные органы исполнительной власти, федеральные целевые программы), с объемом более 3,5 млрд руб., затраченных на выполнение порядка 150 проектов НИОКР. Заметим, что финансирование в рамках средств фондов почти в 7 раз меньше, при большем количестве (около 160) выполняемых проектов.

По виду научно-исследовательских работ (табл. 2) явно преобладают работы фундаментальной направленности, составляющие около 270 проектов на сумму около 2,8 млрд руб. Финансирование прикладных работ составляет около 1,3 млрд руб. при реализации немногим менее 100 проектов. Следует отметить, что многие прикладные научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы выпали из анализа вследствие закрытости информации либо отсутствия обязательной регистрации работ, выполняемых по заказам государственных корпораций и частных компаний.

Отметим при этом незначительное количество поисковых работ, отражающее фактическое отсутствие возможностей собственного финансирования научно-исследовательской деятельности бюджетных организаций.

Среди заказчиков НИОКР (табл. 3) преобладают Российская академия наук и Минобрнауки России, с объемом работ более чем на 1 млрд руб. Более чем на 100 млн руб. финансируют исследования Минпромторг России и основные научные фонды: Российский научный фонд и Российской фонд фундаментальных исследований. При этом последний является заказчиком подавляющего числа научных проектов (немногим менее 120), а Российская академия наук финансирует выполнение 80 проектов арктической направленности. Отметим, что такие бюджетные организации, как Московский государственный университет

им. М.В. Ломоносова, Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, Петрозаводский государственный университет, финансируют поисковые научные работы из собственных средств, причем последний таким образом финансирует 10 проектов

Организации РАН являются лидерами по объемам работ (табл. 4). На их долю приходится более 1 млрд руб. для выполнения более 200 проектов. Около 100 научных проектов выполняются организациями, подведомственными Минобрнауки России, с финансированием около 1 млрд руб. Практически все они являются образовательными учреждениями высшего образования. Подавляющее число проектов Минприроды России выполняются ведущей в своей отрасли организацией — Арктическим и антарктическим научно-исследовательским институтом Росгидромета.

В категорию «Частные» вошли организации, не имеющие принадлежности к государственным ведомствам либо к субъекту Российской Федерации.

В табл. 5 приведены ведущие исполнители работ с объемом финансирования более 30 млн руб., в число которых входят 36 организаций. Среди них сильно выделяется Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук, имеющий финансирование на уровне немногим менее 900 млн руб., при выполнении четырех проектов.

Лидером по количеству проектов арктической направленности является Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, выполняющий 26 проектов с общим объемом финансирования более 200 млн руб.

Около 20 проектов арктической направленности реализуются в МГУ им. М.В. Ломоносова, с финансированием более 100 млн руб., более 10 проектов — в Арктическом и антарктическом научно-исследовательском институте, с финансированием почти 400 млн руб.

По тематике выполняемых научно-исследовательских работ (табл. 6) выделяются работы, направленные на развитие научных направлений и технологий освоения Арктики, являющиеся по своей совокупности лидером и по числу проектов (более 150), и по объему финансирования (более 1,5 млрд руб.). Более чем на 1 млрд руб. финансируются работы, связанные с вопросами государственного управления социально-экономическим развитием АЗРФ, при существенно меньшем числе проектов этого направления — чуть больше 30.

Обращает внимание незначительная доля проектов, связанных с развитием международного сотрудничества в освоении Арктики. При этом вопросы гуманитарных, социальных и экономических проблем народов арктического региона и подготовки специалистов освоения АЗРФ при значительном количестве научных проектов (немногим менее 40) финансируются на сумму, составляющую менее чем 100 млн руб.

Фактически отсутствуют крупные проекты в области рационального использования биоресурсов АЗРФ: на почти 50 проектов приходится менее 200 млн руб.

Таблица 6
Распределение научно-исследовательских проектов арктической направленности по общей тематике научно-исследовательских работ, 2016 год

№	Тематика Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ)	Количество НИР, шт.	Объем общего финансирования, тыс.руб.
1	Государственное управление социально-экономическим развитием АЗРФ	33	1 009 141,3
2	Гуманитарные, социальные и экономические проблемы народов арктического региона. Подготовка специалистов освоения АЗРФ	38	94 860,6
3	Модернизация и развитие инфраструктуры арктической транспортной системы, включая Северный морской путь	33	769 888,7
4	Судостроение кораблей ледового класса. Безопасность мореплавания	15	239 797,3
5	Развитие информационных технологий. Формирование единого информационного пространства в АЗРФ	7	26 731,7
6	Развитие международного сотрудничества в освоении Арктики	152	1 627 174,0
7	Развитие науки и технологий освоения Арктики	48	187 186,9
8	Рациональное использование биоресурсов АЗРФ	41	274 428,1
9	Рациональное природопользование. Охрана окружающей среды. Обеспечения экологической безопасности в АЗРФ. Проблемы изменения климата Арктики	21	397 459,3
	Эффективное использование и развитие ресурсной базы АЗРФ, включая освоение углеводородных ресурсов арктического региона		
	ИТОГО	388	4 626 667,9

Таблица 7
Распределение научно-исследовательских проектов арктической направленности по указанным критическим технологиям научно-исследовательских работ, 2016 год

№	Источник финансирования	Количество НИР, шт.	Объем общего финансирования, тыс. руб.
1	Базовые и критические военные и промышленные технологии для создания перспективных видов вооружения, военной и специальной техники	1	53 500,0
2	Биокаталитические, биосинтетические и биосенсорные технологии	1	210,0
3	Биомедицинские и ветеринарные технологии	10	145 212,6
4	Геномные, протеомные и постгеномные технологии	1	40 556,4
5	Клеточные технологии	3	4 050,0
6	Компьютерное моделирование наноматериалов, наноструктур и нанотехнологий	3	81 370,0
7	Нано-, био-, информационные, когнитивные технологии	5	29 535,1
8	Науки о жизни	1	1 550,0
9	Нет данных	162	518 787,7
10	Рациональное природопользование	1	900,0
11	Технологии атомной энергетики, ядерного топливного цикла, безопасного обращения с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом	5	358 360,0
12	Технологии диагностики наноматериалов и наноструктур	1	863,1
13	Технологии доступа к широкополосным мультимедийным услугам	1	600,0
14	Технологии и программное обеспечение распределенных и высокопроизводительных вычислительных систем	6	30 650,0
15	Технологии информационных, управляющих, навигационных систем	11	1 084 926,3
16	Технологии мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды, предотвращения и ликвидации ее загрязнения	107	1 156 171,1
17	Технологии новых и возобновляемых источников энергии, включая водородную энергетику	3	57 893,3
18	Технологии поиска, разведки, разработки месторождений полезных ископаемых и их добычи	25	354 969,2
19	Технологии получения и обработки конструкционных наноматериалов	1	6 000,0
20	Технологии получения и обработки функциональных наноматериалов	3	3 977,3
21	Технологии предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	19	277 300,7
22	Технологии снижения потерь от социально значимых заболеваний	6	33 650,6
23	Технологии создания высокоскоростных транспортных средств и интеллектуальных систем управления новыми видами транспорта	1	550,0
24	Технологии создания ракетно-космической и транспортной техники нового поколения	2	237 550,0
25	Технологии создания энергосберегающих систем транспортировки, распределения и использования энергии	2	3 763,0
26	Технологии энергоэффективного производства и преобразования энергии на органическом топливе	7	143 771,5
	ИТОГО	388	4 626 667,9

Таблица 8
Распределение научно-исследовательских проектов арктической направленности по указанным приоритетным направлениям научно-исследовательских работ, 2016 год

№	Приоритетные направления	Количество НИР, шт.	Объем общего финансирования, тыс. руб.
1	Безопасность и противодействие терроризму	9	33 076,2
2	Индустрия наносистем	4	9 977,3
3	Информационно-телекоммуникационные системы	26	341 809,6
4	Науки о жизни	54	380 670,7
5	Нет данных	104	181 776,0
6	Рациональное природопользование	170	2 869 282,8
7	Технологии поиска, разведки, разработки месторождений полезных ископаемых и их добычи	1	2 000,0
8	Транспортные и космические системы	11	421 408,8
9	Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика	9	386 666,5
	ИТОГО	388	4 626 667,9

По указанным исполнителями научно-исследовательских проектов критическим технологиям Российской Федерации, реализуемым в проекте (табл. 7), наиболее разработанными являются технологии мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды, предотвращения и ликвидации ее загрязнения, затрагивающие более 100 проектов с объемом финансирования более 1 млрд руб., что коррелирует с вышеуказанными приоритетными направлениями. Чуть меньшим объемом финансирования отмечена такая критическая технология, как технология информационных, управляющих, навигационных систем, которая также связана с рациональным природопользованием.

Около 300 млн руб. израсходовано на НИОКР, затрагивающие критические технологии поиска, разведки, разработки месторождений полезных ископаемых и их добычи, а также технологии предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

По сведениям, полученным от исполнителей, главным приоритетным направлением (из перечня приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в РФ) (табл. 8) является «Рациональное природопользование», по количеству выполняемых проектов (более 220) и по выделенному объему финансирования (более 3,2 млрд руб.). На три приоритетных направления, важных для АЗРФ, — «Информационно-телекоммуникационные системы», «Транспортные и космические системы» и «Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика» приходится финансирование на уровне около 400 млн руб.

Работа выполнялась при поддержке проекта 5.4425.2017/НМ, реализуемого в рамках государственного задания Минобрнауки России в сфере научной деятельности.

*Г.Г. Гогоберидзе (РГГУ),
И.В. Казеев (Минобрнауки Российской Федерации),
Г.В. Заболотников (РГГУ)*

НОВОСТИ КОРОТКОЙ СТРОКОЙ *

23 марта 2017 г. ИАП "ARCTICuniverse". Национальное космическое агентство США (NASA) показало видео (<https://www.nasa.gov/feature/goddard/2017/sea-ice-extent-sinks-to-record-lows-at-both-poles>), на котором можно заметить климатические изменения, происходящие в Арктике за последние 38 лет. Судя по данным спутников, с 1979 года площадь арктических льдов сократилась на 2 млн. кв. км. При этом 2016 год стал самым теплым за всю историю наблюдений. <http://www.arcticuniverse.com/ru/news/20170323/10881.html>

29 марта 2017 г. ИП "Gismeteo". На Солнце могут существовать крупномасштабные планетарные волны, согласно исследованию ученых из Национального центра атмосферных исследований США (NCAR). Подобно тому, как волны Россби, которые формируются на Земле, влияют на погоду, волны, обнаруженные на Солнце, могут быть тесно связаны с солнечной активностью, включая образование солнечных пятен, активные области и вспышки. Исследование опубликовано 27 марта 2017 года в журнале Nature Astronomy. <https://www.gismeteo.ru/news/sobytiya/23133-na-solntse-obnaruzheny-planetarnye-volny/>

30 марта 2017 г. Пресс-служба губернатора ЯНАО. Газпром и РЖД заключили Соглашение о совместной реализации крупнейшего в Арктике инфраструктурного проекта – строительства железнодорожного Северного широтного хода (СШХ). Проект предполагает создание 707 км железнодорожного коридора, который соединит Северную и Свердловскую железные дороги и обеспечит связь промышленных центров Урала и арктической территории Ямала. <http://правительство.янао.рф/>

2 апреля 2017 г. ИАП "ARCTICuniverse". 27 марта из поселка Черский Нижнеколымского района Республики Саха (Якутия) отправилась научная экспедиция на архипелаг Медвежьих острова, организованная ведомством охраны природы республики. Ученым предстоит обследовать места родовых берлог белого медведя, а также уберечь медведей с детенышами от браконьеров. Первый рейд на Медвежьих острова прошел в далеком уже 2007 году. Таким образом, экспедиции исполняется 10 лет. <http://www.arcticuniverse.com/ru/news/20170402/10894.html>

4 апреля 2017 г. ИП "Gismeteo". За последнее десятилетие ученые и фотографы неоднократно возвращались к ледникам мира, наблюдая за тем, как с каждым посещением они становятся все меньше и меньше. Теперь они хотят, чтобы все увидели, что делает глобальное потепление с массами льда, благодаря серии фотографий «до» и «после». Группа исследователей и фотограф опубликовали снимки, показывающие то, как сокращались пять ледников, в журнале Американского геологического общества GSA. <https://www.gismeteo.ru/news/klimat/23201-kak-tayut-ledniki-mira-foto-do-i-posle/>

4 апреля 2017 г. ИАП "ARCTICuniverse". На арктическом шельфе РФ начато бурение самой северной скважины. Старт началу буровых работ на Хатанге был дан по видеомосту Президентом России Владимиром Путиным 3 апреля. Глава государства заверил, что бурение будет вестись с соблюдением всех экологических стандартов, чтобы не нанести урон чувствительной экосистеме Арктики. <http://www.arcticuniverse.com/ru/news/20170404/10896.html>