ИНФОРМАЦИОННЫЙ ОТЧЕТ

Наименование грантового проекта: «Арктический плавучий университет - 2022».

Грантополучатель: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова».
Дата создания: 19.01.1995г.
ОГРН 1022900517793
ИНН 2901039102
КПП 290101001
Юридический адрес: 163002. Россия, г. Архангельск, набережная Северной Двины, д. 17.
Фактический адрес: 163002. Россия, г. Архангельск, набережная Северной Двины, д. 17.
Ректор Кудряшова Елена Владимировна.

Отчет о реализации проекта за период с «11» мая 2022г. по «14» декабря 2022г., осуществленного за счет средств, полученных от Всероссийской общественной организации «Русское географическое общество» в рамках гранта по Договору № 28/2022-И/ДД-303.2022 о предоставлении гранта от «07» июня 2022 г.

Научная новизна проекта *(согласно ТЗ проекта)***:**

Актуальность проекта заключается в возможности проведения исследований в высокоширотной Арктике по широкому спектру востребованных научно-практических проблем и полностью соответствует задачам Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности в период до 2035 года.

Социальная и/или экономическая значимость проекта *(согласно ТЗ проекта)***:**

- Продвижение российского научного, историко-культурного и природного наследия в Арктике в национальном и международном пространстве, популяризация полярных специальностей среди молодёжи
- Подготовка молодых специалистов по специальностям арктической направленности: гидрометеорология, экология, биология, география, геология, химия.

Цель (цели) проекта *(согласно ТЗ проекта)***:**

Получение новых знаний о состоянии и изменениях в экосистемах Белого, Баренцева и Карского морей, а также прибрежных территорий архипелага Новая Земля; подготовка молодых специалистов по специальностям арктической направленности; продвижение российского научного, историко-культурного и природного наследия в Арктике в национальном и международном пространстве и популяризация полярных специальностей среди молодежи.

Задачи проекта ***(****согласно ТЗ проекта)***:**

1. Изучение гидрологического режима морей Северного Ледовитого океана
2. Мониторинг состояния окружающей среды в морских и прибрежных зонах Белого, Баренцева и Карского морей
3. Исследование биоразнообразия арктических экосистем
4. Исследование адаптационных механизмов организма человека к условиям высокоширотной Арктики
5. Реализация комплексной междисциплинарной образовательной программы для студентов, обучающихся по специальностям арктической направленности: гидрометеорология, экология, биология, география, геология, химия.

I. Мероприятия и работы, выполненные в рамках проекта:

<table>
<tr><td colspan="3">Подготовительный этап</td></tr>
<tr><td>Плановый срок реализации:</td><td colspan="2">11.05.2022–23.06.2022</td></tr>
<tr><td>Фактический срок реализации:</td><td colspan="2">10.05.2022–22.06.2022</td></tr>
<tr><td>Место:</td><td colspan="2">г. Архангельск</td></tr>
<tr><td>Работы в рамках этапа:</td><td colspan="2">1) Формирование организационной группы экспедиции;
2) Разработка программы проведения научно-образовательной экспедиции «Арктический плавучий университет – 2022» и ее согласование с ФГБУ «Северное УГМС»;
3) Подписание договора с ФГБУ «Северное УГМС» о проведении экспедиции;
4) Формирование состава участников экспедиции на основе открытого конкурса;
5) Проведение онлайн-лектория в рамках предрейсовой подготовки.
<table>
<tr><td>Ответственные лица:</td><td>директор Института стратегического исследования Арктики Сабуров А.А., эксперт Института стратегического исследования Арктики Минчук О.В., менеджера образовательных программ высшей школы естественных наук и технологий Трофимова А.А.</td></tr>
<tr><td>Участники:</td><td>студенты, аспиранты, научные сотрудники российских научно-образовательных учреждений.</td></tr>
<tr><td>Партнеры:</td><td>ФГБУ «Северное УГМС», РГО, Национальный парк «Русская Арктика»</td></tr>
<tr><td>Результаты работ:</td><td></td></tr>
<tr><td>Даты работ или мероприятий:</td><td></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Задачи проекта, решенные в ходе работ или мероприятий этапа:</td><td colspan="2">1) Сформирована организационная группа экспедиции;
2) Разработана программа проведения научно-образовательной экспедиции «Арктический плавучий университет – 2022» и согласована с ФГБУ «Северное УГМС»;
3) Подписан договор с ФГБУ «Северное УГМС» о проведении экспедиции;
4) Сформирован состав участников экспедиции на основе открытого конкурса;
5) Проведен онлайн-лекторий в рамках предрейсовой подготовки.</td></tr>
<tr><td>Примечания:</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="3">Проведение экспедиции "Арктический плавучий университет-2022"</td></tr>
<tr><td>Плановый срок реализации:</td><td colspan="2">24.06.2022–11.07.2022</td></tr>
<tr><td>Фактический срок реализации:</td><td colspan="2">23.06.2022–15.07.2022</td></tr>
<tr><td>Место:</td><td colspan="2">акватория Белого, Баренцева и Карского морей, архипелаг Новая Земля.</td></tr>
<tr><td>Работы в рамках этапа:</td><td colspan="2">1. Реализация исследовательского модуля программы экспедиции по маршруту следования судна: Архангельск — о. Колгуев — о. Вайгач — Русская Гавань (Новая Земля) — залив Иванова — Оранские острова — мыс Желания (Новая Земля) — бухта Мурманца — Ледяная Гавань (Новая Земля) — о. Сосновец — Архангельск.
– Изучение гидрологического режима морей Северного Ледовитого океана, а именно акватории Белого, Баренцева и Карского морей. Проведение океанологических станций (ориентировочно 8 станций) с зондированием толщи морской воды, а также отбор проб воды с помощью зондирующего комплекса;
– Исследование загрязненности морским мусором и микропластиковыми ча-</td></tr>
</table>

стицами морской среды и побережий островов Баренцева, Белого и Карского морей. Отбор проб воды с помощью двух пробоотборных систем: пробы воды подповерхностного слоя с использованием фильтровальной установки по ходу движения судна (5-10 проб) и пробы воды и водной толщи во время океанологических станций (ориентировочно 5 проб);
– Экологическое исследование органических загрязнителей в объектах окружающей среды и микропластиках в Баренцевом, Белом и Карском морях. Отбор частиц атмосферных аэрозолей на стеклянные фильтры с использованием специального аспиратора, ориентировочно 5 проб; отбор 5 проб снега в специально подготовленные, особо чистые емкости для его хранения и транспортировки; отбор 3-5 проб микропластиков с помощью стационарной станции прокачки морской воды через мелкоячеистую сеть Манта.
– Изучение распространения антибиотикорезистеных штаммов бактерий как индикатора экологического состояния наземных экосистем высокоширотной Арктики. Отбор проб воды из пресных водоемов во всех точках высадок по маршруту экспедиции для, ориентировочно 5 проб;
– Исследование адаптационных механизмов организма человека к условиям высокоширотной Арктики. Определение у участников экспедиционного отряда функционального состояния организма и его изменений на основе определения параметров вегетативного баланса и нейрогуморальной регуляции, не менее 15 человек.
2. Реализация образовательного модуля программы экспедиции - Этап дорейсовой подготовки. Занятия для участников экспедиции и всех заинтересованных лиц организуются на базе Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова в форме онлайн-лектория; - Экспедиционный этап. Занятия для участников экспедиции будут проводиться в рамках 8 образовательных модулей на научно-исследовательском судне «Профессор Молчанов» (Тематика модулей: Микробиологические исследования в Арктике; Адаптация человека на Севере; Экологические проблемы Арктического региона; Гидрометеорологический режим Баренцева и Карского морей; Биоресурсы и биоразнообразие Арктики и Субарктики; История изучения и освоения Арктики; Антропология Арктики; Экологический туризм в Арктике);
- Итоговая научно-практическая конференция участников экспедиции
3. Организация информационного освещения, фото и видеосъёмки проведения экспедиции

Ответственные лица:	*директор Института стратегического исследования Арктики САФУ имени М.В. Ломоносова Сабуров А.А., эксперт Института стратегического исследования Арктики САФУ имени М.В. Ломоносова Минчук О.В., менеджер образовательных программ высшей школы естественных наук и технологий САФУ имени М.В. Ломоносова Трофимова А.А., а также студенты, аспиранты, научные сотрудники российских научно-образовательных учреждений*
Участники:	*директор Института стратегического исследования Арктики САФУ имени М.В. Ломоносова Сабуров А.А., эксперт Института стратегического исследования Арктики САФУ имени М.В. Ломоносова Минчук О.В., менеджер образовательных программ высшей школы естественных наук и технологий САФУ имени М.В. Ломоносова Трофимова А.А., а также студенты, аспиранты, научные сотрудники российских научно-образовательных учреждений*
Партнеры:	
Результаты работ:	
Даты работ или ме-	

	роприятий:	
Задачи проекта, решенные в ходе работ или мероприятий этапа:	1. Реализация исследовательского модуля программы экспедиции по маршруту следования судна: Архангельск – океанографический разрез «мыс Желания – о. Сальм» – Русская гавань (архипелаг Новая Земля) – Ледяная гавань (архипелаг Новая Земля) – бухта Мурманца (архипелаг Новая Земля) – мыс Желания (архипелаг Новая Земля) – Большие Оранские острова – залив Иванова (архипелаг Новая Земля) – п. Варнек (о. Вайгач) - океанографический разрез «Печорское море» – Архангельск. 2. Реализован образовательный модуль экспедиции по 8 направлениям на НИС "Профессор Молчанов" 3. Ход экспедиции в режиме реального времени освещался в дневниках, размещенных на: 1) Сайте Северного (Арктического) федерального университета имени М.В.Ломоносова https://narfu.ru/life/news/expedition/?SECTION_ID=12245 2) Страница Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова на сайте vk.com https://vk.com/safuarh 3) Странице «Арктический плавучий университет» на сайте vk.com: https://vk.com/arcticuni 4) Сайте ФГБУ «СевернoеУГМС» http://www.sevmeteo.ru/press/arctic/2022/	
Примечания:	1. Дополнительные материалы ("sbornik_s_materialami_lekciy_ekspedicii_arkticheskiy_plavuchiy_universitet.pdf").	
Заключительный этап		
Плановый срок реализации:	11.07.2022–01.12.2022	
Фактический срок реализации:	15.07.2022–30.11.2022	
Место:	г.Архангельск	
Работы в рамках этапа:	1) Камеральная обработка полученных результатов в рамках исследовательской работы; 2) Проведение итоговой научной конференции молодых ученых - участников экспедиции Арктического плавучего университета, на базе САФУ имени М.В. Ломоносова (ноябрь 2022 года); 3) Подготовка сборника материалов итоговой научной конференции молодых ученых - участников экспедиции Арктического плавучего университета (не менее 10 статей); 4) Составление научного и информационного отчетов. 5) Освещение результатов проекта в СМИ. 6) Подготовка информационного отчета и презентации проекта для РГО	
	Ответственные лица:	*директор Института стратегического исследования Арктики САФУ имени М.В. Ломоносова Сабуров А.А., эксперт Института стратегического исследования Арктики САФУ имени М.В. Ломоносова Минчук О.В., менеджер образовательных программ высшей школы естественных наук и технологий САФУ имени М.В. Ломоносова Трофимова А.А., а также студенты, аспиранты, научные сотрудники российских научно-образовательных учреждений*
	Участники:	*директор Института стратегического исследования Арктики САФУ имени М.В. Ломоносова Сабуров А.А., эксперт Института стратегического исследования Арктики САФУ имени М.В. Ломоносова Минчук О.В., менеджер образовательных программ высшей школы естественных наук и технологий САФУ имени М.В. Ломоносова Трофимова А.А., а также студенты, аспиранты, научные сотрудники российских научно-образовательных учреждений*
	Партнеры:	

	Результаты работ:	
	Даты работ или мероприятий:	
Задачи проекта, решенные в ходе работ или мероприятий этапа:	1. Проведена камеральная обработка полученных результатов в рамках полевых работ 2. 9 ноября 2022 года в Северном (Арктическом) федеральном университете имени М.В. Ломоносова прошла научная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых по итогам рейса экспедиции «Арктический плавучий университет – 2022: Меняющаяся Арктика», организованная Северным (Арктическим) федеральным университетом имени М.В. Ломоносова, ФГБУ Северное УГМС и Русским географическим обществом. В работе конференции приняли участие студенты, бакалавры, магистранты и аспиранты Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова, студенты и молодые ученые из Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, Российского государственного гидрометеорологического университета, Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова, Санкт-Петербургского государственного университета, Объединенного института ядерных исследований, Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского и др. Научная сессия прошла под председательством к.и.н. Сабурова А.А., директора Института стратегического развития Арктики. Научная сессия явилась плодотворной встречей ученых, студентов, магистрантов, аспирантов, на которой подведены итоги экспедиции «Арктический плавучий университет – 2022: Меняющаяся Арктика». Были заслушаны отчеты молодых исследователей по основным направлениям научно-исследовательской деятельности программы экспедиции на НИС «Профессор Молчанов». На заседании затронут широких круг вопросов, касающихся историко-культурно наследия, климатических, океанологических, микробиологических изменений в Арктике, освещены пространственно-временные закономерности природопользования на побережье арктических островов Белого, Баренцева, Карского морей. 3. Подготовлен сборник материалов результатов исследований участников экспедиции «Арктический плавучий университет – 2022: Меняющаяся Арктика». В сборнике представлены результаты исследований студентов, магистрантов, аспирантов, молодых ученых, проведенных во время комплексной научно-образовательной экспедиции «Арктический плавучий университет – 2022: Меняющаяся Арктика» на НИС «Профессор Молчанов» на акватории арктических морей, а также исследователей, занимающихся изучением арктического региона. 4. Составлен научный и информационный отчет 5. Экспедиция была широко освещена в федеральных массовой информации, сайтах федеральных органов государственной власти а также на страницах СМИ в социальных сетях (более 70 публикаций), таких как «ТАСС» (ТАСС-наука, ТАСС-общество, ТАСС-культура), «Первый канал», сайт издания «Ведомости», ИА «Росбалт», интернет-портал Rambler, информационный ресурс «Национальные проекты», сайт Министерства Российской Федерации по развитию Дальнего Востока и Арктики, сайт Минобрнауки России, сайт Русского географического общества, сайт АО «Корпорация развития Дальнего Востока и Арктики», портал Председательства России в Арктическом совете, Инвестиционный портал Арктической зоны России, портал «Научная Россия», портал Naked Science, портал Экспертного центра ПОРА, портал ИА SeaNews, портал Корабел.ру и в региональных СМИ: сетевое издание «DVINANEWS» -	

	Пресс-центр Правительства Архангельской области, сетевое издание «Информационное агентство „Регион 29“, сетевое издание BezFormata.Com, телеканал «Северный город» (Норильск) и др. 6. Подготовлен информационный отчет и презентации проекта для РГО 1. Дополнительные материалы ("programma_konferencii_apu-2022.pdf").
Примечания:	

II. Анализ результатов осуществления проекта:

II.1. Анализ соответствия проекта уставным Целям и Задачам Русского географического общества:

Проведение экспедиции «Арктический плавучий университет - 2022: Меняющаяся Арктика», с участием студентов, аспирантов университетов, специалистов научных организаций, проводящих исследования по широкому кругу научных исследований, соответствует основной цели Русского географического общества в изучении и популяризации географии, проведении исследований для реализации потенциала страны.

Основные задачи проекта:

1. Изучение гидрологического режима морей Северного Ледовитого океана
2. Мониторинг состояния окружающей среды в морских и прибрежных зонах Белого, Баренцева и Карского морей
3. Исследование биоразнообразия арктических экосистем
4. Исследование адаптационных механизмов организма человека к условиям высокоширотной Арктики
6. Реализация комплексной междисциплинарной образовательной программы для студентов, обучающихся по специальностям арктической направленности: гидрометеорология, экология, биология, география, геология, химия.

II.2. Анализ хода реализации и достижения целей проекта:

Реализация грантового проекта состояла из семи отдельных типов исследований:

1. Микробиологические исследования;
2. Изучение историко-культурного наследия Арктики;
3. Исследование адаптационных механизмов организма человека к условиям высокоширотной Арктики;
4. Биоресурсы и биоразнообразие Арктики и Субарктики;
5. Мониторинг состояния окружающей среды в морских прибрежных зонах Белого, Баренцева морей;
6. Изучение гидрометеорологического режима Белого, Баренцева и Карского морей;
7. Социально-экономические и антропологические исследования в Арктике.

Более подробно и развернуто информация о ходе реализации проекта и достижениях представлена в Научном отчете (прикреплен ниже).

Методы и подходы:

В ходе реализации проекта были использованы:

- организационно-управленческие методы (проектный менеджмент в сочетании с операционным управлением),
- образовательные методики (проектный подход, лекционные и практические занятия)
- методы естественных наук (подробно изложены в научном отчете).

Научные мероприятия:

В рамках реализации проекта были проведены следующие научные мероприятия:

1. Научно-образовательная экспедиция «Арктический плавучий университет - 2022:Меняющаяся Арктика», сроки проведения: 24.06 – 16.07.2022

Место проведения: Архангельск – океанографический разрез «мыс Желания – о. Саль» – Русская гавань (архипелаг Новая Земля) – Ледяная гавань (архипелаг Новая Земля) – бухта Мурманца (архипелаг Новая Земля) – мыс Желания (архипелаг Новая Земля) – Большие Оранские острова – залив Иванова (архипелаг Новая Земля) – п. Варнек (о. Вайгач) - океанографический разрез «Печорское море» – Архангельск.

2. Проведена научная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых по итогам рейса экспедиции «Арктический плавучий университет – 2022: Меняющаяся Арктика», 9 ноября 2022 года в Северном (Арктическом) федеральном университете имени М.В.Ломоносова, организованная Северным (Арктическим) федеральным университетом имени М.В.Ломоносова, ФГБУ Северное УГМС и Русским географическим обществом.

Степень реализации рабочего плана:

Рабочий план проекта удалось реализовать в полной мере.

Трудности:

Основные трудности в ходе исследовательских работ были связаны с неблагоприятными погодными условиями. В частности не всей экспедиционной команде удалось высадиться и провести исследования на Оранских островах. Все остальные высадки были произведены в полном объеме.

Достаточность ресурсов:

Запланированных временных, кадровых и материальных ресурсов было достаточно для реализации проекта.

II.3. Анализ эффективности проекта:

Научный эффект проекта заключается в получении новых знаний по направлениям исследований, заявленных в научной программе.

Наиболее значимыми научными результатами экспедиции на момент написания отчета являются:

1. В отношении ряда вирулентных бактериофагов изучены перспективы практического использования их в качестве кандидатов для включения в препараты для фаготерапии внутрибольничных инфекций, вызванных антибиотико-резистентными бактериями. Отобраны образцы с целью обнаружения некультивированных ранее бактерий для поиска новых антибиотиков и разнообразных ферментов, что актуально для пищевой промышленности и современной медицины. Произведен поиск и идентификация одноклеточной водоросли Chlamydomonas nivalis; а также проведен учет сопутствующей бактериальной и грибковой биоты образцов снега; подобраны условия культивирования для накопления биомассы водорослей. В дальнейшем планируется из биомассы Chlamydomonas nivalis выделить активные вещества для их последующего использования в качестве модуляторов чувствительности микроорганизмов к химиопрепаратам.

2. Проведены работы по изучению объектов историко-культурного наследия в шести географических точках на северной оконечности острова Северный архипелага Новая Земля: залив Русская Гавань, залив Витней, залив Мурманца, мыс Желания, Восточный остров Больших Оранских островов, залив Иванова. Были выявлены и описаны шесть новых объектов историко-культурного наследия, в том числе два поморских промысловых становища, две могилы (одна из них возможное захоронение), остатки экспедиционного лагеря и фрагмент киля поморского судна. Проведен мониторинг состояния двух уже выявленных памятников историко-культурного наследия. Один из главных результатов экспедиции – сбор, вывоз и доставка в Архангельск фрагментов старинного поморского шитого судна с Больших Оранских островов. Исследование фрагментов может дать новую информацию о конструкции поморских судов и технологиях поморского традиционного судостроения. Также обследование территории вокруг судна может расширить представления об ареале промысловой деятельности поморов.

3. Исследования позволили выделить группу риска людей со сниженными адаптационными возможностями и разработать мероприятия по профилактике развития дезадаптационных

нарушений у участников Арктических рейсов и экспедиций. Оценка параметров вариабельности сердечного ритма в динамике арктического рейса показала, что у большинства участников экспедиции функциональные резервы организма оставались достаточными.

4. Систематические орнитологические наблюдения в экспедициях подтверждают экспансию южных видов в природную зону арктических пустынь, что говорит значительной перестройке экосистем этой территории, экстремальной для живых организмов. В частности, прослеживается учащение встреч видов птиц, связанных с влиянием Гольфстрима на живую природу Баренцева моря во время судовых учетов. В ходе экспедиции впервые в XXI веке на мысе Желания отмечен залет южного вида – деревенской ласточки. По северной границе Новой Земли повсеместно удалось зарегистрировать присутствие белощеких казарок, уже несколько десятилетий расширяющих на север свою область гнездования.

5. Были изучены морфолого-физиологические показатели подушковидных форм растений на о-в Вайгач, архипелаге Новая Земля и проведено создание флористической базы данных видового состава, выявленного маршрутным методом с описанием места произрастания и координатами. Данные виды пополнили коллекцию арктической флоры Архангельский научный гербарий (AR). Коллекция будет использована в научном гербарии, часть гербарных листов войдут в учебный гербарий для работы на практических и лабораторных занятиях со студентами и работы со школьниками в Музее «Природа Арктики».

6. Обследованы пляжи по методике ОСПАР (учет мусора на 100-метровой полосе пляжа). Проведен разбор, подсчет и классификация морского мусора по видам полимерной продукции, а также другим видам материалов (стекло, металл, резина, дерево, текстиль). В ходе исследования загрязнения побережий морским мусором выявлены основные виды загрязняющих пластиковых предметов: куски рыболовных сетей и ящиков для рыбы, крепежные ленты, куски канатов и веревок, различная пластиковая тара (ведра, корзины, ящики, бутылки от чистящих средств и пищевой продукции), крышки, патроны, многочисленные фрагменты и куски неидентифицированных пластиковых предметов. Происхождение пластикового мусора: Норвегия, Великобритания, Германия, Швеция, Россия. В ходе исследования у действующей методики ОСПАР на практике были выявлены недостатки, которые могут быть учтены в будущем при мониторинге арктических побережий. В частности, в классификаторе не хватает кодировок для некоторых распространенных в данном регионе предметов: например, конвейер для разделки рыбы на судах, упаковочная пленка, металлические буи, бревна и др.

7. Выполнен значительный объем работ по отбору проб объектов окружающей среды в Арктике (снег, воздух) для последующего исследования методами газовой и жидкостной хроматографии – масс-спектрометрии высокого разрешения с целью выявления органических и неорганических загрязнителей в арктических экосистемах

8. Океанологические исследования продолжили программу ежегодного мониторинга термохалинной структуры вод морей Северного Ледовитого океана для анализа климатической динамики в данном регионе. Работы прошли на двух океанологических разрезах от севера Новой Земли до острова Сальм Земли Франца-Иосифа и океанографический разрез «Печерское море».

9. В ходе проведения глубинных интервью был изучен удаленный, изолированный населенный пункт Варнек на острове Вайгач, как пример особого типа «островных поселков», поселков-изолятов, который, несмотря на малую численность населения, сильную депопуляцию, протекающий процесс социально-экономического сжатия, продолжает играть роль опорных населенных пунктов в Арктике.

Образовательный эффект проекта заключается в практической подготовке 40 молодых специалистов, в том числе 20 аспирантов и студентов из 17 российских научно-образовательных организаций.

Социальный эффект проекта заключается в популяризации изучения Арктики и получения образования по программам, связанным с освоением Арктического региона.

В будущем, эффективность подобных проектов можно повысить за счет расширения географии участников, в том числе включения в состав экспедиции представителей других государств.

II.4. Выводы:

Научные результаты:

Первые результаты исследований по отдельным направлениям:

1. Микробиологические исследования. Практически неизученные микроорганизмы, обитающие в Арктике, могут обладать свойствами, которые необходимы для развития биотехнологии и генетической инженерии. Кроме того, арктические микробные биоценозы являются модельными системами для исследования возможности возникновения и обнаружения жизни на других планетах. В экспедиции специалистом Института экспериментальной медицины проводились масштабные исследования по изучению бактериофагов приполярных областей Земли. В отношении ряда вирулентных бактериофагов изучены перспективы практического использования их в качестве кандидатов для включения в препараты для фаготерапии внутрибольничных инфекций, вызванных антибиотико-резистентными бактериями. Сотрудниками МГУ и САФУ были отобраны образцы с целью обнаружения некультивированных ранее бактерий для поиска новых антибиотиков и разнообразных ферментов, что актуально для пищевой промышленности и современной медицины

2. Историко-культурное наследие Арктики. В 2022 году с Восточного острова Больших Оранских островов около 70 фрагментов самого северного известного поморского шитого судна были описаны и доставлены в Архангельск специалистами национального парка «Русская Арктика». Исследование фрагментов дает новую информацию о конструкции поморских судов и технологиях поморского традиционного судостроения.

3. Адаптация человека к условиям высокоширотной Арктики. Исследования Северного (Арктического) федерального университета и Северного государственного медицинского университета позволили выделить группу риска людей со сниженными адаптационными возможностями и разработать мероприятия по профилактике развития дезадаптационных нарушений у участников Арктических рейсов и экспедиций.

4. Биоресурсы и биоразнообразие Арктики и Субарктики. Систематические орнитологические наблюдения в экспедициях АПУ подтверждают экспансию южных видов в природную зону арктических пустынь, что говорит значительной перестройке экосистем этой территории, экстремальной для живых организмов. В частности, прослеживается учащение встреч видов птиц, связанных с влиянием Гольфстрима на живую природу Баренцева моря во время судовых учетов. Сотрудником Института географии РАН в ходе экспедиции впервые в XXI веке на мысе Желания отмечен залет южного вида – деревенской ласточки. По северной границе Новой Земли повсеместно удалось зарегистрировать присутствие белощеких казарок, уже несколько десятилетий расширяющих на север свою область гнездования.

5. Исследование органических и неорганических загрязнителей, в том числе морского мусора (включая микропластик). Специалисты РГГМУ обследовали пляжи по методике ОСПАР (учет мусора на 100-метровой полосе пляжа). Проведен разбор, подсчет и классификация морского мусора по видам полимерной продукции, а также другим видам материалов (стекло, металл, резина, дерево, текстиль). В ходе исследования загрязнения побережий морским мусором выявлены основные виды загрязняющих пластиковых предметов: куски рыболовных сетей и ящиков для рыбы, крепежные ленты, куски канатов и веревок, различная пластиковая тара (ведра, корзины, ящики, бутылки от чистящих средств и пищевой продукции), крышки, патроны, многочисленные фрагменты и куски неидентифицированных пластиковых предметов. Происхождение пластикового мусора: Норвегия, Великобритания, Германия, Швеция, Россия. В ходе исследования у действующей методики ОСПАР на практике были выявлены следующие недостатки, которые могут быть учтены в будущем при мониторинге арктических побережий. В частности, в классификаторе не хватает кодировок для некоторых распространенных в данном регионе предметов: например, конвейер для разделки рыбы на судах, упаковочная пленка, металлические буи, бревна и другое; нет графы для указания расстояния наибольшей аккумуляции морского мусора от уреза воды и так далее.

Отбор проб морской воды для определения микропластика в подповерхностном слое воды проводился по ходу движения судна на всем маршруте Архангельск-м. Желания-Архангельск с помощью фильтровальной установки, разработанной РГГМУ, встроенной в проточную систему

судна. Всего отобрано 10 проб (профильтровано около 50 м3 воды). Обработка проб проводится в настоящее время в лаборатории РГГМУ и включает в себя термохимическое окисление, визуальный отбор с помощью микроскопа и дальнейший качественный анализ с помощью методов спектроскопии (количественный и качественный анализ) в лаборатории ЦКП «Арктика», Архангельск. Траления нейстонной сетью проводились по ходу движения судна (не менее 30 мин). Подготовка пробы на борту включала промывание отобранного материала в ситах, ячейка до 100 мкм, удаление макро-объектов, консервация пробы (формалин). В настоящее время проводится обработка проб в лаборатории на суше (термохимическое окисление, количественный и качественный анализ).

Впервые в Арктике в экспедиции 2022 года студенты САФУ провели испытания специального робота, созданного для автоматизированного учета и сбора мусора, который скапливается по побережье. Проведены испытания вдоль береговой линии, проведена оценка изменения скорости передвижения робота по различным поверхностям и замеры энергопотребления в непрерывном движении, оценена проходимость.

Сотрудник Центра коллективного пользования научным оборудованием «Арктика» САФУ выполнила значительный объем работ по отбору проб объектов окружающей среды в Арктике (снег, воздух) для последующего исследования методами газовой и жидкостной хроматографии – масс-спектрометрии высокого разрешения с целью выявления органических и неорганических загрязнителей в арктических экосистемах.

6. Гидрометеорологический режим Белого, Баренцева и Карского морей. Океанологические исследования продолжили программу ежегодного мониторинга термохалинной структуры вод морей Северного Ледовитого океана для анализа климатической динамики в данном регионе. Работы прошли на двух океанологических разрезах от севера Новой Земли до острова Сальм Земли Франца-Иосифа и океанографический разрез «Печерское море».

7. Социально-экономические и антропологические исследования в Арктике. В ходе исследования был изучен удаленный, изолированный населенный пункт Варнек на острове Вайгач, как пример особого типа "островных поселков", поселков-изолятов, который, несмотря на малую численность населения, сильную депопуляцию, протекающий процесс социально-экономического сжатия, продолжает играть роль опорных населенных пунктов в Арктике.

Материальные результаты:

1. Комплексная научно-образовательная экспедиция «Арктический плавучий университет – 2022: Меняющаяся Арктика»: материалы результатов экспедиции / ФГАОУ ВО «Сев. (Аркт.) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова», ФГБУ «Сев. упр. по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды», Всерос. обществ. орг. «Рус. геогр. о-во» ; сост. и отв. ред. О.В. Минчук . – Архангельск : КИРА, 2022.
2. Дневники экспедиции «Арктический плавучий университет — 2022: Меняющаяся Арктика // Официальный сайт САФУ, 24.06.2022 - 11.07.2022 URL: https://narfu.ru/life/news/expedition/?SECTION_ID=12245
3. Интернет-страница Экспедиция «Арктический плавучий университет — 2022: Меняющаяся Арктика»
4. Официальный сайт САФУ, URL: https://narfu.ru/science/expeditions/floating_university/2022/1-y-reys-v...
На странице проекта содержится описание проекта, информация об условиях участия в экспедиции и контактные данные организаторов.
5. Официальная страница в социальной сети «Вконтакте» / https://vk.com/arcticuni
На страницах социальных сетях выкладывается актуальная информация о проекте.

Новые знания и технологии:

Участниками проекта получены новые знания о состоянии и изменениях в экосистеме прибрежных территорий и арктических островов и архипелагов Российской Арктики. Более подробно и развернуто информация о ходе реализации проекта и достижениях представлена в Научном отчете.

Практическое использование:

Полученные в ходе проведения экспедиционных работ материалы исследований использованы для пополнения информационных банков данных по ряду научных направлений. Среди них гидрометеорологические показатели, почвенные описания, мониторинговые данные видового растительного покрова. Все полученные материалы имеют высокую научную ценность и используются в научных целях (см. научный отчет) и для проведения лекционных и практических занятий в учебных заведениях РФ.

III. Освещение деятельности по проекту в СМИ:

№	СМИ / сайт / портал	Ссылка	Заголовок	Дата
1	национальныепроекты.рф	https://национальныепроекты.рф/news/v-natsparke-russkaya-arktika-nachalis-issledovaniya	В нацпарке «Русская Арктика» начались исследования	27.07.2022
2	https://minvr.gov.ru	https://minvr.gov.ru/press-center/news/arkticheskiy_plavuchiy_universitet_otpravilsya_v_ekspeditsiyu_vokrug_novoy_zemli_v_god_svoego_10_let/	Арктический плавучий университет отправился в экспедицию вокруг Новой Земли в год своего 10-летия	27.06.2022
3	https://nauka.tass.ru	https://nauka.tass.ru/nauka/14544047	Сформирована научная программа экспедиции Арктического плавучего университета	04.05.2022
4	https://erdc.ru	https://erdc.ru/news/arkticheskiy-plavuchiy-universitet-otpravilsya-v-ekspeditsiyu-vokrug-novoy-zemli-v-god-svoego-10-let/	Арктический плавучий университет отправился в экспедицию вокруг Новой Земли в год своего 10-летия	27.06.2022
5	https://www.1tv.ru	https://www.1tv.ru/publikacii/obzor-smi/uchastniki-plavuchego-universiteta-ispytali-na-novoy-zemle-robota-dlya-sbora-musora	Участники плавучего университета испытали на Новой Земле робота для сбора мусора	06.07.2022
6	http://www.jinr.ru	http://www.jinr.ru/posts/uchenye-lnf-oiyai-issleduyut-mhi-i-snega-krajnego-severa-rossii/	Ученые ЛНФ ОИЯИ исследуют мхи и снега Крайнего Севера России	26.07.2022
7	http://old.dvinanews.ru	http://old.dvinanews.ru/-2f27yvfc	Накануне отправки «Арктического плавучего университета» журналистам расскажут о деталях экспедиции	23.06.2022
8	https://minobrnauki.gov.ru	https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/anonsy/48920/	Экспедиция «Арктический плавучий университет-2022: Меняющаяся Арктика»	25.03.2022
9	https://www.vedomosti.ru	https://www.vedomosti.ru/press_releases/2022/07/14/uchastniki-ekspeditsii-arkticheskii-plavuchii-universitet--2022-menyayuschayasya-arktika-proveli-izuchenie-ekosistem-severnih-akvatorii	Участники экспедиции «Арктический плавучий университет — 2022: меняющаяся Арктика» провели изучение экосистем северных акваторий	14.07.2022
10	https://arctic-russia.ru	https://arctic-russia.ru/news/arkticheskiy-plavuchiy-universitet-vernulsya-iz-severnogo-ledovitogo-okeana/	Арктический плавучий университет вернулся из Северного Ледовитого океана	21.07.2022

Информация об экспедиции в других в федеральных и региональных средствах массовой информации: 1. https://tass.ru/obschestvo/15022977 2. https://nauka.tass.ru/nauka/14544047 3. https://tass.ru/kultura/15049499 4. https://nauka.tass.ru/nauka/15073517 5. https://nauka.tass.ru/nauka/15342165 6. https://nauka.tass.ru/nauka/15104773 7. https://nauka.tass.ru/nauka/15106237 8. https://nauka.tass.ru/nauka/15074967 9. https://nauka.tass.ru/nauka/15120381 10. https://nauka.tass.ru/nauka/15120939 11.

https://nauka.tass.ru/nauka/15128377 12. https://nauka.tass.ru/nauka/15129869 13. https://nauka.tass.ru/nauka/15165235 14. https://nauka.tass.ru/nauka/15165235 15. https://nauka.tass.ru/nauka/15224759 16. https://tass.ru/obschestvo/15233969 17. https://nauka.tass.ru/nauka/15255125 18. https://nauka.tass.ru/nauka/15286009 19. https://nauka.tass.ru/nauka/15303357 20. https://nauka.tass.ru/nauka/15311967 21. https://nauka.tass.ru/nauka/15314079 22. https://nauka.tass.ru/nauka/15450257 23. https://kino.rambler.ru/movies/48901395-arkticheskiy-plavuchiy-universitet-prisoedinilsya-k-kinomarafonu-festivalya-arctic-open/ 24. https://erdc.ru/news/arkticheskiy-plavuchiy-universitet-otpravilsya-v-ekspeditsiyu-vokrug-novoy-zemli-v-god-svoego-10-let/ 25. https://news.rambler.ru/science/49009101-ekspeditsiya-arkticheskogo-plavuchego-universiteta-vernulas-v-arhangelsk-s-novoy-zemli/ 26. https://www.1tv.ru/publikacii/obzor-smi/uchastniki-plavuchego-universiteta-ispytali-na-novoy-zemle-robota-dlya-sbora-musora 27. https://национальныепроекты.рф/news/v-natsparke-russkaya-arktika-nachalis-issledovaniya 28. https://minvr.gov.ru/press-center/news/arkticheskiy_plavuchiy_universitet_otpravilsya_v_ekspeditsiyu_vokrug_novoy_zemli_v_god_svoego_10_let/ 29. https://www.atomic-energy.ru/news/2022/07/29/126814 30. http://www.jinr.ru/posts/uchenye-lnf-oiyai-issleduyut-mhi-i-snega-krajnego-severa-rossii/ - 31. https://arhangelsk.bezformata.com/listnews/otpravilsya-izuchat-menyayushuyusya-arktiku/106867531/ 32. https://region29.ru/2022/06/24/62b48623955c1d1d4658ca12.html 33. http://old.dvinanews.ru/-2f27yvfc 34. https://dubna.bezformata.com/listnews/ekspeditciya-v-arktiku/107653040/ 35. http://dubnapress.ru/social/11609-2022-07-20-19-06-50 36. https://arhangelsk.bezformata.com/listnews/arkticheskiy-plavuchiy-universitet/107525981/ 37. https://arhangelsk.bezformata.com/listnews/iyulya-den-vosemnadtcatiy-ekspeditcii/107415522/ 38. https://arhangelsk.bezformata.com/listnews/iyulya-den-semnadtcatiy-vaygach/107378431/ 39. https://arhangelsk.bezformata.com/listnews/arkticheskogo-plavuchego-universiteta-2022/107345801/ 40. https://regionews.ru/novosti-arhangelska/arhangelsk-dnevniki-arkticheskogo-plavuchego-universiteta-vosmoe-iyulya-den-pyatnadczatyj/ 41. https://arhangelsk.bezformata.com/listnews/arkticheskogo-plavuchego-universiteta/107312525/ 42. https://arhangelsk.bezformata.com/listnews/arkticheskogo-plavuchego-universiteta-2022/107274445/ 43. https://arhangelsk.bezformata.com/listnews/goda-dvenadtcatiy-den-ekspeditcii/107237614/ 44. https://arhangelsk.bezformata.com/listnews/arkticheskogo-plavuchego-universiteta/107161817/ 45. https://regionews.ru/novosti-arhangelska/arhangelsk-dnevniki-arkticheskogo-plavuchego-universiteta-1-iyulya-den-vosmoj-pervaya-vysadka-russkaya-gavan/ 46. https://arhangelsk.bezformata.com/listnews/arkticheskogo-plavuchego-universiteta/107092272/ 47. http://wwwinfo.jinr.ru/jinrmag/2022/24/nz24.htm 48. https://1dmitrov.ru/?p=79936 49. https://indubnacity.ru/novosti/nauka/dubnenskie-uchenye-issleduyut-mhi-i-snega-kraynego-severa-rossii5 50. https://dubna.ru/article/2022/06/oiyai-uchastnik-arkticheskogo-plavuchego-universiteta 51. https://seanews.ru/2022/06/28/ru-arkticheskij-plavuchij-universitet-otpravilsja-v-jekspediciju-vokrug-novoj-zemli/ 52. https://produbna.ru/oiiai-ychastnik-arkticheskogo-plavychego-yniversiteta/ 53. https://news-life.pro/saratov/323236367/ 54. http://www.energyland.info/news-show-tek-neftegaz-230186 55. https://russia24.pro/arkhangelsk/323236367/ 56. https://rf-smi.ru/ecolog/75539-ekspediciya-plavuchego-universiteta-obnaruzhila-novuyu-koloniyu-ptic-na-arhipelage-novaya-zemlya.html 57. https://pravdasevera.ru/2022/06/24/62b57925151ed3b9ff4ad6d2.html 58. https://www.meteovesti.ru/news/1657293789085-kolichestvo-koloniy-morskih-ptic-na-ostrovah-novoy-zemli-uvelichilos 59. https://sgnorilsk.ru/news/robot-s-arkticheskogo-plavuchego-universiteta-sobiraet-musor-na-novoj-zemle 60. https://ttelegraf.ru/news/uchenye-issledovali-snezhniki-severa-novoj-zemli-nekotorye-vpervye/ 61. https://arctic.narfu.ru/main/news/2081-arkticheskij-plavuchij-universitet-

otpravilsya-izuchat-menyayushchuyusya-arktiku 62. https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/anonsy/48920/ 63. https://scientificrussia.ru/articles/10-let-v-severnyh-morah-intervu-o-proekte-arkticeskij-plavucij-universitet-s-rukovoditelem-ekspedicij-a-saburovym 64. https://arctic-council-russia.ru/news/arkticheskaya_molodezh/uchastniki_ekspeditsii_arkticheskiy_plavuchiy_universitet_2022_menyayushchayasya_arktika_proveli_izu/ 65. https://naked-science.ru/community/436289 66. https://www.vedomosti.ru/press_releases/2022/07/14/uchastniki-ekspeditsii-arkticheskii-plavuchii-universitet--2022-menyayuschayasya-arktika-proveli-izuchenie-ekosistem-severnih-akvatorii 67. https://www.rosbalt.ru/russia/2021/06/10/1905995.html 68. https://porarctic.ru/ru/events/priglashaem-v-ekspeditsiyu-arkticheskiy-plavuchiy-universitet-2022-menyayushchayasya-arktika/ 69. https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/nauka/54894/ 70. https://www.korabel.ru/news/comments/letom_2022_sostoyatsya_dve_ekspedicii_arkticheskogo_plavuchego_universiteta.html 71. https://sgnorilsk.ru/news/robot-s-arkticheskogo-plavuchego-universiteta-sobiraet-musor-na-novoj-zemle 72. https://arctic-russia.ru/news/arkticheskiy-plavuchiy-universitet-vernulsya-iz-severnogo-ledovitogo-okeana/ 73. https://www.rgo.ru/ru/article/zdes-interesno-vsem-chto-govoryat-uchastniki-ekspedicii-arkticheskiy-plavuchiy-universitet Информация на официальном сайте САФУ: https://narfu.ru/life/news/university/ 1. https://narfu.ru/life/news/university/369420/ 2. https://narfu.ru/life/news/university/369424/ 3. https://narfu.ru/life/news/university/369429/ 4. https://narfu.ru/life/news/university/369458/ 5. https://narfu.ru/life/news/university/369507/ 6. https://narfu.ru/life/news/university/369542/ 7. https://narfu.ru/life/news/university/369545/ 8. https://narfu.ru/life/news/university/369573/ 9. https://narfu.ru/life/news/university/369587/ 10. https://narfu.ru/life/news/university/369610/ 11. https://narfu.ru/life/news/university/369632/ 12. https://narfu.ru/life/news/university/369661/ 13. https://narfu.ru/life/news/university/369768/ 14. https://narfu.ru/life/news/university/369769/ 15. https://narfu.ru/life/news/university/369809/ 16. https://narfu.ru/life/news/university/369817/ 17. https://narfu.ru/life/news/university/369862/ 18. https://narfu.ru/life/news/university/369878/ 19. https://narfu.ru/life/news/university/369881/ 20. https://narfu.ru/life/news/university/369910/ 21. https://narfu.ru/life/news/university/369949/ 22. https://narfu.ru/life/news/university/369935/ 23. https://narfu.ru/life/news/university/370012/ 24. https://narfu.ru/life/news/university/369955/ 25. https://narfu.ru/life/news/university/373061/ Информация в новостных постах в группе https://vk.com/arcticuni 1. https://vk.com/arcticuni?w=wall-136755127_1850 2. https://vk.com/arcticuni?w=wall-136755127_1813 3. https://vk.com/arcticuni?w=wall-136755127_1790 4. https://vk.com/arcticuni?w=wall-136755127_1788 5. https://vk.com/arcticuni?w=wall-136755127_1784 6. https://vk.com/arcticuni?w=wall-136755127_1782 7. https://vk.com/arcticuni?w=wall-136755127_1780 8. https://vk.com/arcticuni?w=wall-136755127_1778 9. https://vk.com/arcticuni?w=wall-136755127_1777 10. https://vk.com/arcticuni?w=wall-136755127_1776 11. https://vk.com/arcticuni?w=wall-136755127_1775 12. https://vk.com/arcticuni?w=wall-136755127_1774 13. https://vk.com/arcticuni?w=wall-136755127_1772 14. https://vk.com/arcticuni?w=wall-136755127_1771 15. https://vk.com/arcticuni?w=wall-136755127_1770 16. https://vk.com/arcticuni?w=wall-136755127_1768 17. https://vk.com/arcticuni?w=wall-136755127_1767 18. https://vk.com/@arcticuni-dnevniki-apu-2022-vse-dalshe-i-dalshe 19. https://vk.com/arcticuni?w=wall-136755127_1765 20. https://vk.com/arcticuni?w=wall-136755127_1762 21. https://vk.com/arcticuni?w=wall-136755127_1760 22. https://vk.com/arcticuni?w=wall-136755127_1759 23. https://vk.com/arcticuni?w=wall-136755127_1757 24. https://vk.com/arcticuni?w=wall-136755127_1747 25. https://vk.com/arcticuni?w=wall-136755127_1741 26. https://vk.com/arcticuni?w=wall-136755127_1734 Информация в новостных постах в группе

Северного (Арктического) федерального университета https://vk.com/safuarh 27. https://vk.com/safuarh?w=wall-12622046_22672 28. https://vk.com/safuarh?w=wall-12622046_22677 29. https://vk.com/safuarh?w=wall-12622046_22671 30. https://vk.com/safuarh?w=wall-12622046_22666 31. https://vk.com/safuarh?w=wall-12622046_22660 32. https://vk.com/safuarh?w=wall-12622046_22655 33. https://vk.com/safuarh?w=wall-12622046_22652 34. https://vk.com/safuarh?w=wall-12622046_22645 35. https://vk.com/safuarh?w=wall-12622046_22643 36. https://vk.com/safuarh?w=wall-12622046_22641 37. https://vk.com/safuarh?w=wall-12622046_22630 38. https://vk.com/safuarh?w=wall-12622046_22626 39. https://vk.com/safuarh?w=wall-12622046_22611 40. https://vk.com/safuarh?w=wall-12622046_22601 41. https://vk.com/safuarh?w=wall-12622046_22596 42. https://vk.com/safuarh?w=wall-12622046_22591 43. https://vk.com/safuarh?w=wall-12622046_22581 44. https://vk.com/safuarh?w=wall-12622046_22567 45. https://vk.com/safuarh?w=wall-12622046_22559 46. https://vk.com/safuarh?w=wall-12622046_22550 47. https://vk.com/safuarh?w=wall-12622046_22540 48. https://vk.com/safuarh?w=wall-12622046_22527 49. https://vk.com/safuarh?w=wall-12622046_22525

IV. Научные публикации по проекту:

Отсутствуют.

V. Приложения:

1. Научный отчет;
2. Электронная презентация проекта;
3. Печатная презентация проекта;
4. Печатное издание;
5. Фотоархив;
6. Видеозапись «Арктический плавучий университет».

VI. Считаете ли Вы возможным и необходимым в дальнейшем самостоятельно продолжать работу в поддержанном Русским географическим обществом направлении?

За 10 лет существования проекта «Арктический плавучий университет» зарекомендовал себя не просто как жизнеспособный, но и очень важный для получения новых знаний о состоянии окружающей среды удаленных арктических территорий, подготовки нового поколения научных работников, гидрометеорологии, биологов, специалистов по экологической безопасности, популяризации изучения и освоения Арктики. Высокая стоимость проекта, связанная с ценой затрат на эксплуатацию судна ледового класса, обуславливает необходимость постоянного поиска источников финансовой поддержки, в том числе спонсоров и арендодателей. Представляется, что коммерциализация проекта может негативно сказаться на его имидже и возможности отбора наиболее подходящих исследователей, аспирантов и студентов.

VII. Пожелания:

Северный (Арктический) федеральный университет и команда организаторов экспедиции «Арктический плавучий университет» благодарит Русское географическое общество за регулярную поддержку проекта и мы стремимся к тому, чтобы сделать каждый новый рейс «Арктического плавучего университета» лучше.

Подтверждаем, что все указанные в данном отчете сведения нами проверены и являются верными.

Дата составления отчета 14.12.2022