

УДК 551.465

ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОСИСТЕМЫ АТЛАНТИЧЕСКОГО СЕКТОРА АНТАРКТИКИ (79-й РЕЙС НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО СУДНА “АКАДЕМИК МСТИСЛАВ КЕЛДЫШ”)

© 2020 г. Е. Г. Морозов¹, *, В. А. Спиридонов¹, Т. Н. Молодцова¹,
Д. И. Фрей¹, Т. А. Демидова¹, М. В. Флинт¹

¹Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, Москва, Россия

*e-mail: egmorozov@mail.ru

Поступила в редакцию 08.04.2020 г.

После доработки 27.04.2020 г.

Принята к публикации 12.05.2020 г.

С 16 января по 1 марта 2020 г., проведена антарктическая часть экспедиции по изучению экосистем Атлантического сектора Антарктики – 79-й рейс НИС “Академик Мстислав Келдыш”. Исследования выполнены в бассейне Пауэлла моря Уэдделла, проливах Дрейка, Брансфила и Антарктик. Охвачены районы, представляющие интерес для российского промысла. Получены материалы, характеризующие состояние среды, пелагические сообщества, включая антарктический криль и мезопелагических рыб, донную фауну, пространственную и временную изменчивость важнейших компонентов экосистем.

Ключевые слова: Антарктика, пролив Дрейка, пролив Брансфилд, море Уэдделла, бассейн Пауэлла, Антарктическое циркумполярное течение, экосистема, биологическая продуктивность.

DOI: 10.31857/S0030157420050172

Экспедиционные работы в 79-ом рейсе НИС “Академик Мстислав Келдыш” (16 января–1 марта 2020 г. проводились в год 200-летия открытия Антарктиды российской экспедицией на шлюпах “Восток” и “Мирный”. Морские работы по теме “Комплексные исследования морской экосистемы Антарктики в узловых районах переноса и взаимодействия водных масс в Атлантическом секторе Антарктики, море Скотия и проливе Дрейка были организованы в соответствии с задачами по изучению Мирового океана, сформулированными в “Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации”, “Стратегии развития морской деятельности Российской Федерации до 2030 года”, “Стратегия развития деятельности Российской Федерации в Антарктике на период до 2020 года и на более отдаленную перспективу”. Исследования были направлены на получение новых результатов, необходимых для оценки состояния экосистем Антарктики, их уязвимости к воздействию промысла, влияния на них климатических изменений, оценки роли и места Антарктики в глобальных климатических изменениях, изучения климатообразующей роли вод и льдов Южного океана и их влияния на глобальные природные процессы. Проведение исследований экосистем Южного океана было также необходимо для активизации российского

присутствия в регионе и выполнения международных обязательств Российской Федерации как стороны Договора об Антарктике и Конвенции по сохранению морских живых ресурсов Антарктики (АНТКОМ) [1].

В исследованиях, включавших два этапа, приняли участие 104 сотрудника восьми институтов Российской академии наук (Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, Тихоокеанский океанологический институт ДВО РАН, Национальный научный центр морской биологии ДВО РАН, Институт проблем морских технологий ДВО РАН, Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского РАН, Морской гидрофизический институт РАН, Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцева РАН, Институт гидродинамики им. М.А. Лаврентьева СО РАН), а также ВНИРО Росрыболовства РФ и Географического факультета МГУ. Подготовка спутниковой информации выполнялась НИИ Аэрокосмос РАН. Основными районами, где проведены комплексные экосистемные исследования были пролив Брансфила и бассейн Пауэлла в северо-западной части моря Уэдделла. Исследования в районе Антарктического полуострова проводились совместно с судном “Атлантида” (Атлантический филиал ВНИРО), которое рабо-

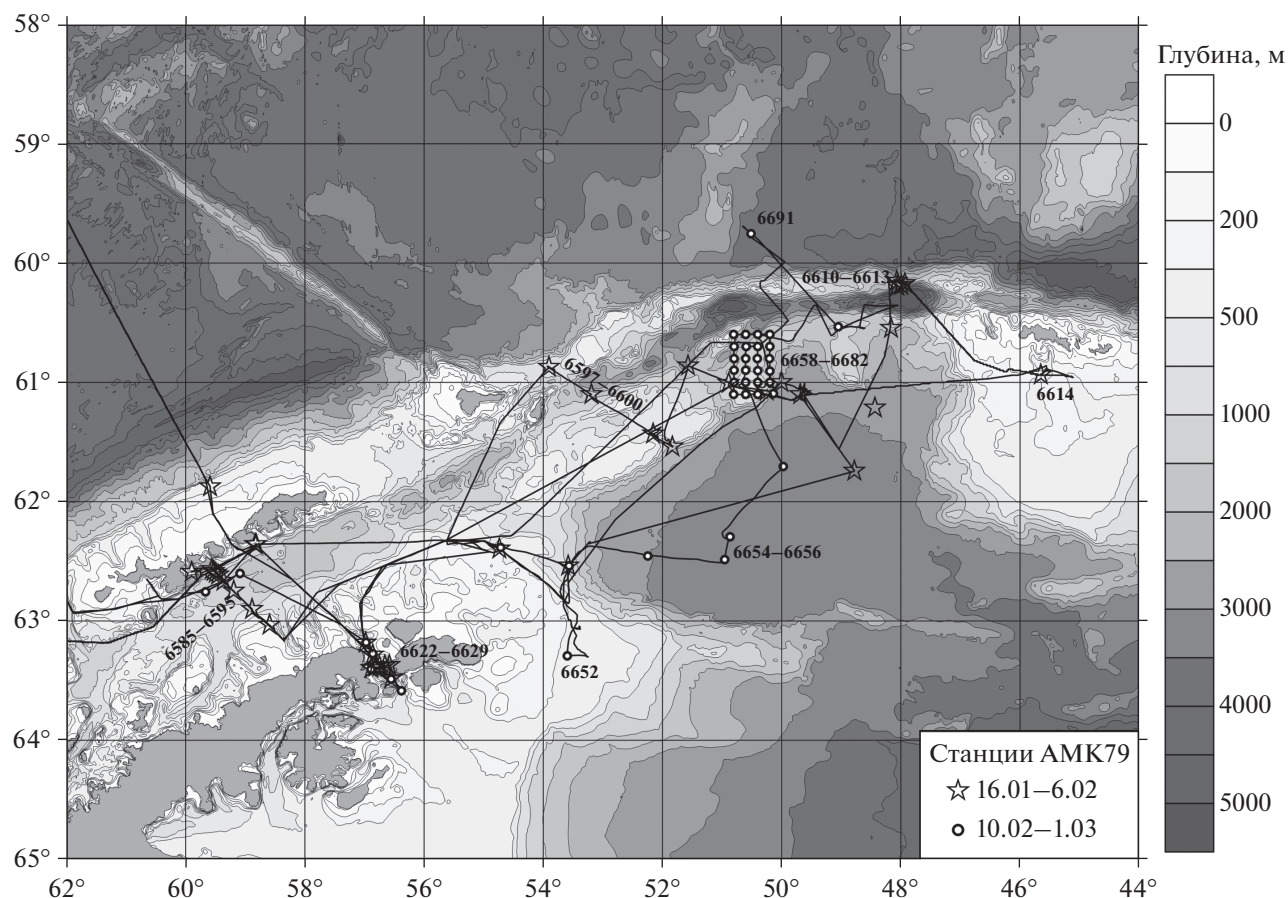


Рис. 1. Схема расположения станций в 79-м рейсе НИС «Академик Мстислав Келдыш».

тало в проливе Брансфилда и море Скотия. Схема положения станций показана на рисунке 1.

Главный акцент исследований первого этапа (16.01–16.02.2020) был сделан на выявление механизмов формирования биологической продуктивности в зоне контакта Антарктического циркумполярного течения и вод моря Уэдделла, оценке разнообразия пелагической и донной биоты, особенностях структуры пелагических и донных экосистем. Работы на станциях включали гидрофизические, гидрохимические и оптические измерения, измерения первичной и бактериальной продукции и сборы планктона. Получены материалы по донной фауне и фотографии донной поверхности с помощью подводного аппарата.

На разрезе через пролив Брансфилда зафиксировано сильное струйное течение на северо-восток вдоль Южно-Шетландских островов и слабое течение на юго-запад вдоль Антарктического полуострова. В проливе Антарктик обнаружено аномальное направление течения из пролива Брансфилда в море Уэдделла. Исследовано влияния таяния льда на структуру вод поверхностного слоя и на концентрацию фитопланктона. Макси-

мальное содержание талых вод наблюдалось в южных районах бассейна Пауэлла и в районе Южных Оркнейских о-вов. Район бассейна Пауэлла играет связующую роль между экосистемами крупномасштабного круговорота моря Уэдделла, моря Скотия и пролива Брансфилда, обеспечивая, в частности, накопление и перераспределение криля, поступающего с водами западной ветви круговорота Уэдделла. Показано, что северо-западная и северо-восточная части бассейна Пауэлла существенно различаются по своим гидрофизическим характеристикам и сезонной динамике ледяного покрова.

На втором этапе экспедиции (10.02–10.03.2020) выполнялись исследования популяции антарктического криля, ихтиофауны и донных сообществ. Выполнена мезомасштабная съемка для изучения параметров среды и планктонных сообществ над одним из подводных поднятий. Съемка покрывала гидрологический фронт между водой моря Уэдделла и сильно охлажденной водой в западной части моря над возвышенностью, которая покрыта льдом и айсбергами. Исследован состав и распределение макробентоса в различных зонах северо-западной части моря Уэдделла. Показано

Таблица 1. Общее число измерений и состав работ на станциях антарктического этапа 79-го рейса НИС “Академик Мстислав Келдыш”

Этапы и работы	Пролив Дрейка	Пролив Брансфида	Бассейн Пауэлла	Пролив Антарктик	Всего
Этап 16.01–6.02					
ГФ	17	1	3	5	26
ГФ + О + ГХ + П	3	9	10	3	25
ГФ + О + ГХ + П + траления	0	0	7	0	7
РТАК и/или ТС					
Другие работы	0	2	0	1	3
Всего, этап 16.01–6.02	20	12	20	9	61
Этап 10.02–1.03					
ГФ	11				11
ГФ + О + ГХ + П	0	2	3	4	9
ГФ + О + ГХ + П + траления	0	0	6	1	7
РТАК и/или ТС					
Только траления и/или работы БНПА	0	0	12	0	12
Другие работы	0	0	1	0	1
ГФ + О + ГХ	0	0	9	0	9
ГФ + О + ГХ + П	0	0	13	0	13
Всего, этап 10.02–1.03	11	2	44	5	62
Всего	31	14	64	14	123

Примечания: ГФ – гидрофизические измерения; О – оптические измерения; ГХ – гидрохимические измерения (кислород, карбонатная система, биогенные элементы, метан; П – исследования пелагической биоты (пробы воды, сеть Бонго, сеть Джели) РТАК – разноглубинный трал Айзекса–Кидда; ТС – трал Сигсби; БНПА – буксируемый необитаемый подводный аппарат “Видеомодуль”.

присутствие обильной эпифауны на поднятиях хребта Филипп, представленной видами-индикаторами уязвимых морских экосистем, в том числе глубоководными кораллами, губками, а также актиниями.

Всего в ходе исследований выполнено 123 станции с разной степенью сочетания гидрофизических, гидрохимических и гидробиологических наблюдений. Собрана бентосная фаунистическая коллекция, представляющих не менее 350 видов из 58 макротаксонов и коллекция макропланктона и нектона, включающая не менее 100 видов

беспозвоночных и рыб. Характеристика работ в исследованных районах приведена в таблице 1.

Источник финансирования. Работа выполнена в рамках темы государственного задания 0128-2019-0008.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Морозов Е.Г., Флинт М.В., Спиридонов В.А., Тараканов Р.Ю., Программа комплексных экспедиционных исследований экосистемы Атлантического сектора Южного океана (декабрь 2019–март 2020 г.) // Океанология. 2019. Т. 59. № 6. С. 1086–1088.

Investigations of the Ecosystem in the Atlantic Sector of Antarctica (Cruise 79 of the R/V *Akademik Mstislav Keldysh*)

E. G. Morozov^{a, #}, V. A. Spiridonov^a, T. N. Molodtsova^a, D. I. Frey^a, T. A. Demidova^a, M. V. Flint^a

^a*Shirshov Institute of Oceanology, Russian Academy of Sciences, Moscow, 117997 Russia*

[#]*e-mail: egmorozov@mail.ru*

Field work in cruise 79 of the R/V *Akademik Mstislav Keldysh* aimed at investigation of ecosystems in the Atlantic sector of Antarctica has been held from January 16 to March 1, 2020. Hydrophysical and biological studies were carried out in the Drake Passage, Bransfield and Antarctic straits. The regions of Russian fishery interest were covered by the research. The data were collected that characterize the environment state, plankton communities including krill, ichthyoplankton, macronecton, bottom fauna, and spatiotemporal variations in the most important components of the ecosystem.

Keywords: Antarctica, Drake Passage, Bransfield Strait, Weddell Sea, Powell Basin, Antarctic Circumpolar Current, ecosystem, biological productivity.