

УДК [551.46.07+910.4](269)

ЗИМНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ ЮЖНОГО ОКЕАНА (К 25-ЛЕТИЮ ОРГАНИЗАЦИИ СОВЕТСКО-РОССИЙСКО-АМЕРИКАНСКОЙ ДРЕЙФУЮЩЕЙ СТАНЦИИ «УЭДДЕЛЛ-1»)

© 2019 г. Н. Н. Антипов, Н. В. Багрянцев, А. И. Данилов*, А. В. Клепиков

*Государственный научный центр РФ «Арктический и антарктический
научно-исследовательский институт», Санкт-Петербург, Россия*

**e-mail: aid@aari.ru*

Поступила в редакцию 19.04.2017 г.

Принята к публикации 08.02.2018 г.

Приводится информация об океанографических исследованиях 1980–90 гг. в области распространения антарктических льдов, в том числе по программе «Международные исследования океанографии антарктической зоны — iAnZone», своеобразным венцом которых стала зимняя советско-американская экспедиция «Дрейфующая станция “Уэдделл-1” (Ice Station Weddell-1)» с участием НЭС «Академик Фёдоров», американского ледокола «Натаниель Палмер» и дрейфующей станции (3.02.92–9.06.92). Впервые были определены структура циркуляции и водных масс в труднодоступной части круговорота Уэдделла, установлены параметры западного пограничного течения круговорота и донных вод, поступающих с шельфа.

Ключевые слова: Южный океан, антарктическая зона, круговорот Уэдделла, донная вода, западное пограничное течение

DOI: 10.31857/S0030-1574592308–310

Крупномасштабная динамика антарктической зоны характеризуется циклоническими круговоротами, наиболее крупные — круговороты Уэдделла и Росса, системные исследования которых начались в 1980-е годы. Особое значение имели наблюдения в зимний период, ставшие возможными с появлением научных судов с высоким ледовым классом. Приоритетным объектом исследований стал круговорот Уэдделла, расположенный южнее Антарктического полярного фронта и вытянутый в зональном направлении от Антарктического полуострова до 30° в. д.

Зимние исследования круговорота начались в 1981 г., когда состоялась советско-американская экспедиция «Уэдделл-Полэкс-81» на НЭС «Михаил Сомов» по изучению полыньи Уэдделла. Впервые была детально описана стратификация Южного океана подо льдом, показана возможность существования больших потоков тепла через слабый пикноклин в зимнее время, обнаружены и исследованы теплые вихревые образования синоптического масштаба [3].

В период с 1983 по 1988 г. учеными ААНИИ были проведены 4 летних экспедиции, направ-

ленных на изучение процессов в северном и восточном звеньях круговорота, а также в его внутренней области (рис.).

Стала очевидной необходимость проведения более обширных исследований круговорота Уэдделла в период существования развитого ледяного покрова. При этом практически отсутствовала информация о структуре и особенностях процессов в западном звене циркуляции круговорота, расположенном в области постоянного ледяного покрова.

В сентябре-октябре 1989 г. была проведена международная зимняя экспедиция в круговорот Уэдделла (Winter Weddell Gyre Study — WWGS-89) на судах «Академик Фёдоров» (ААНИИ) и «Поларштерн» (Институт полярных и морских исследований Альфреда Вегенера — АВИ). Важной частью экспедиции стал эксперимент «Мезополлигон», в процессе которого были опробованы элементы работы на дрейфующем льду во взаимодействии с НЭС «Академик Фёдоров» в преддверии организации ледового лагеря в западной части круговорота.

Подготовка к организации научно-исследовательской станции на дрейфующем льду про-

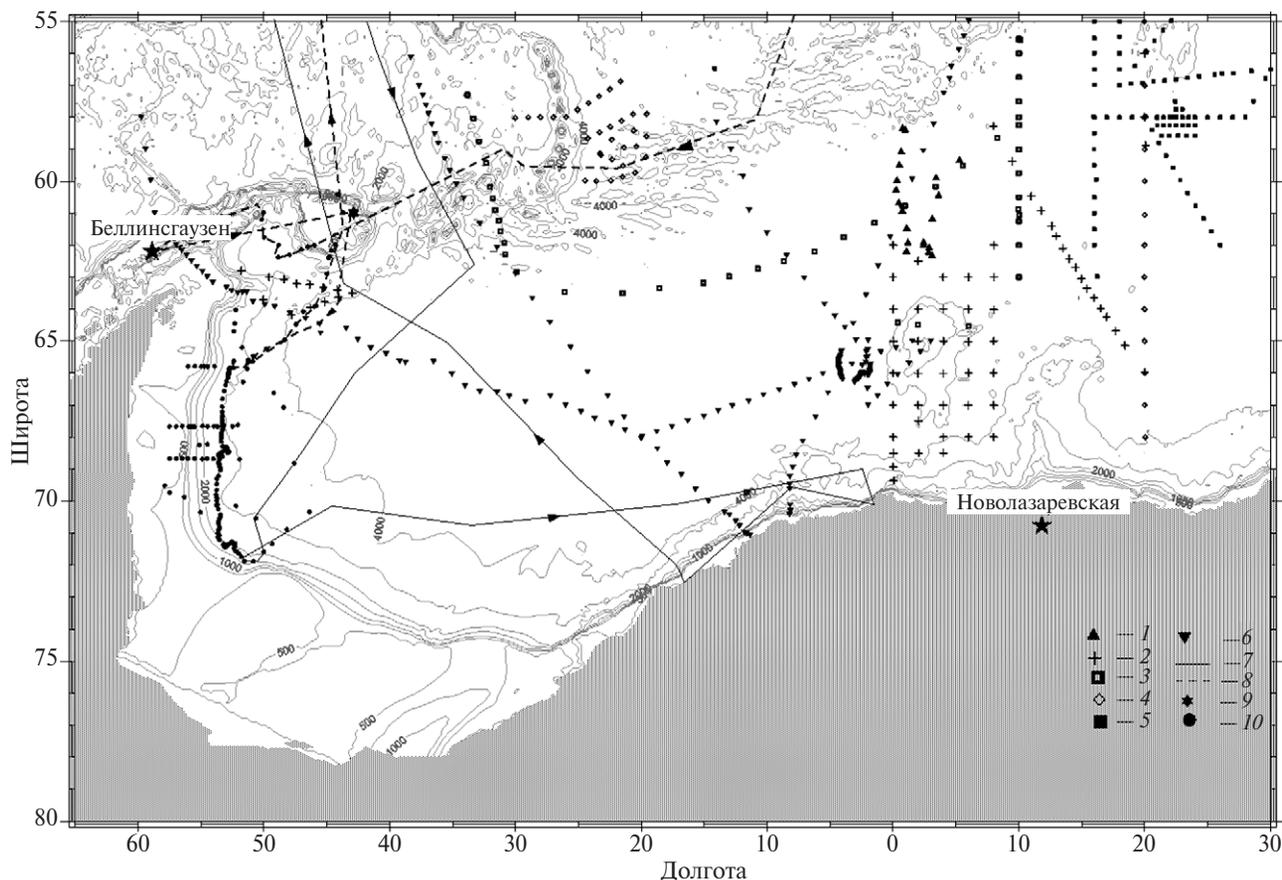


Рис. Океанографические исследования круговорота Уэдделла в период с 1981 по 1992 г.

1 — Океанографические станции, выполненные с НЭС «Михаил Сомов» в экспедиции «Веролекс-81» в октябре—ноябре 1981 г. 2 — Океанографические станции, выполненные с НИС «Профессор Визе» в декабре 1983 — феврале 1984 г. 3 — Океанографические станции, выполненные с НИС «Профессор Зубов» в январе — марте 1987 г. 4 — Океанографические станции, выполненные с НИС «Профессор Зубов» в декабре 1987 г. 5 — Океанографические станции, выполненные с НИС «Профессор Визе» в феврале — апреле 1988 г. 6 — Океанографические станции, выполненные с НЭС «Академик Фёдоров» и с НИЛ «Поларштерн» в сентябре—октябре 1989 г. 7 — Маршрут НЭС «Академик Фёдоров» в период организации станции «Уэдделл-1». 8 — Маршрут НЭС «Академик Фёдоров» в период эвакуации станции «Уэдделл-1». 9 — Место встречи НЭС «Академик Фёдоров» и НИЛ «Натаниель Палмер». 10 — Океанографические станции, выполненные в период экспедиции «Дрейфующая станция «Уэдделл-1» (дрейфующая станция, вертолеты, НЭС «Академик Фёдоров» и НИЛ «Натаниель Палмер»).

должалась два года. С января 1990 г. по ноябрь 1991 г. была сформирована научная программа, проведена большая подготовительная работа.

Программа океанографических работ включала изучение структуры западного пограничного течения, взаимодействия между шельфовыми водами и водами глубокого океана, формирования глубинных и донных вод. Метеорологические наблюдения были направлены на определение параметров взаимодействия в системе атмосфера—лед—океан. Были запланированы работы по изучению процессов в ледяном покрове, а также экосистем морского льда.

Организация дрейфующей станции в одном из самых недоступных районов Мирового океана состоялась 3—11 февраля с помощью НЭС

«Академик Фёдоров» на ледяном поле сморози, на котором остались работать 15 советских и 17 американских специалистов. Станция «Уэдделл-1» закончила работу 9 июня в точке 65°38' ю. ш., 52°25' з. д., продрейфовав за 120 суток около 400 миль.

Были определены особенности циркуляции и структуры водных масс в труднодоступной западной части круговорота Уэдделла. Установлено, что направленное на север западное пограничное течение является звеном единой циркуляционной системы — круговорота Уэдделла. Ширина течения была оценена в 400 км, среднесуточные скорости в приповерхностном слое превышали 10 см·с⁻¹, а расход течения составил 40 Св. Поступление с шельфа вновь сфор-

мированной донной воды оценивается в 3 Св, из которых около 30% формируется в этом районе севернее 66° ю. ш. [1, 2].

В последующие годы изучение антарктической зоны было продолжено, в том числе и с использованием кратковременных ледовых лагерей, но не столь масштабно и с ограниченным участием России. В последние четверть века наши исследования Южного океана носят в основном попутный и очень ограниченный характер в рамках российских антарктических экспедиций, обеспечивающих работу антарктических станций.

После завершения ФЦП «Мировой океан», вот уже несколько лет в нашей стране нет научной антарктической программы и проектов, ко-

торые направлены на получение новых знаний и использование ранее полученных данных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антипов Н. Н., Данилов А. И., Клепиков А. В. Циркуляция и структура вод западной части моря Уэдделла по данным натурного эксперимента «Дрейфующая станция “Уэдделл-1”» // Антарктика. М.: Наука, 1998. Вып. 34. С. 5–30.
2. Антипов Н. Н., Данилов А. И., Клепиков А. В., Лукин В. В. Исследования с дрейфующего льда в Антарктике // Проблемы Арктики и Антарктики. 1999. Вып. 71. С. 148–167.
3. Багрянцев Н. В., Саруханян Э. И. Полынья Уэдделла как следствие гидрофизических процессов в круговороте Уэдделла // Докл. АН СССР. 1984. Т. 276. № 5. С. 1238–1242.

WINTER STUDY OF ANTARCTIC ZONE OF THE SOUTHERN OCEAN (TO THE 25-TH ANNIVERSARY OF THE SOVIET-RUSSIAN-AMERICAN DRIFT STATION “WEDDELL-1”)

© 2019 N. N. Antipov, N. V. Bagriantsev, A. I. Danilov*, A. V. Klepikov

State Scientific Center of the Russian Federation — Arctic and Antarctic Research Institute, St. Petersburg, Russia
*e-mail: aid@aari.ru

Received April 19, 2017
After revision February 08, 2018

The information concern oceanographic investigations in 1980-90 within Antarctic sea-ice formation area together with “International oceanographic study of Antarctic Zone” (“iAnZone”) program is given. The supreme component of these investigations became the soviet-american winter expedition “Ice Station Weddell-1” (ISW-1), supported by “Academic Fedorov”(SU), “Nathaniel Palmer” (US) and drift station (3.02.92–9.06.92). The water mass structure and circulation patterns in most remote part of the Weddell Gyre, including Western boundary current parameters and bottom water from the shelf were for the first time defined.

Keywords: Southern Ocean, Antarctic zone, Weddell Gyre, Bottom water, Western boundary current