

СТРУКТУРА АБИССАЛЬНОГО ПОТОКА ААДВ В ПРОХОДЕ КЕЙН



КИМО-2023
15–19 мая 2023
Санкт-Петербург

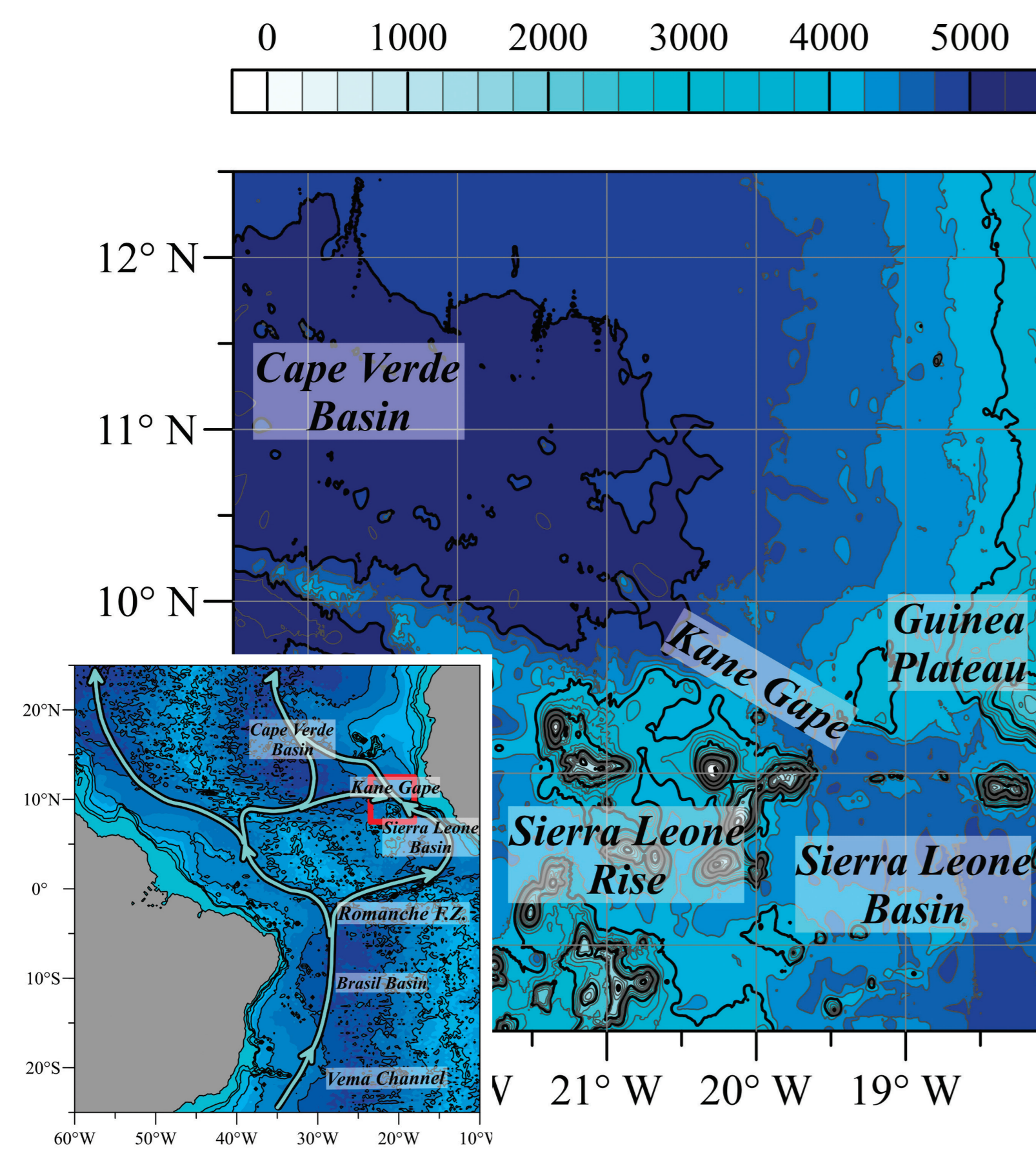


Санкт-Петербургский
государственный университет

Мехова О. С.^{1,2}
Кречик В. А.^{1,4}

Смирнова Д. А.^{1,3}
Фрей Д. И.^{1,5,6}

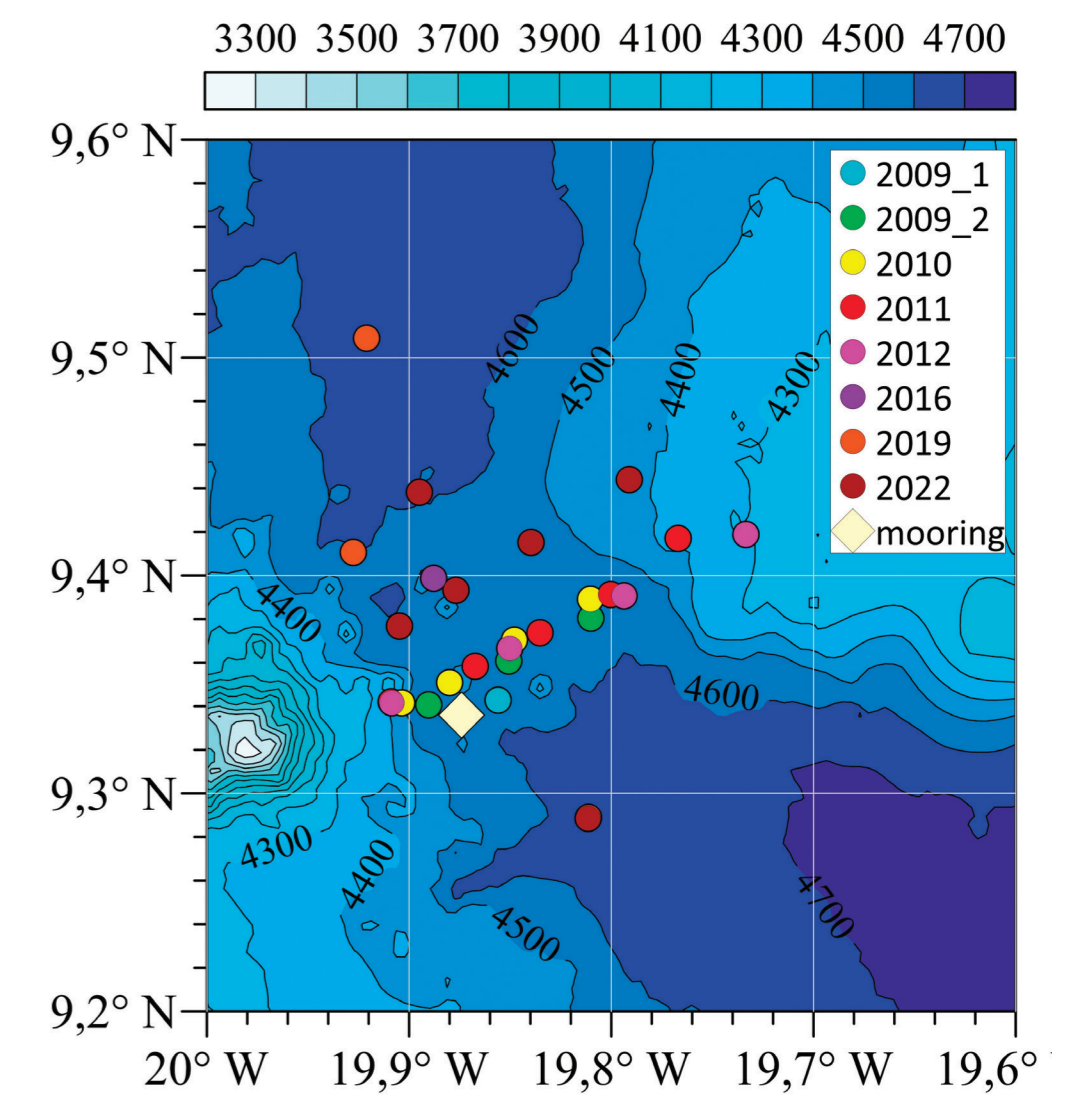
Работа выполнена
при поддержке гранта
РНФ 21-77-20004



Плотная и холодная Антарктическая донная вода (ААДВ, $\theta < 2^\circ\text{C}$) образуется в море Уэдделла и распространяется через Юго-Западную Атлантику в северную и восточную часть океана в придонном слое абиссальных котловин и глубоководных каналов. Проход Кейн (9° с.ш.) соединяет котловины Кабо-Верде и Сьерра-Леоне, куда антарктические воды поступают с севера, из разлома Вима (11° с.ш.), и с юга, из экваториальных разломов Романш и Чейн (1° ю.ш.), соответственно. Его седловина асимметрична: более крутой северо-западный склон и более пологий юго-восточный.

ДАННЫЕ

Исследование гидрофизических характеристик в проходе Кейн и абиссальных котловинах было основано на результатах CTD и LADCP измерений, полученных в экспедициях с 2009 по 2022 гг. Дополнительно были использованы данные WOD-18 и WOA-18, а также временные ряды температуры и скорости течений с автономной заякоренной станции, установленной на седловине (9.35° с.ш. 19.33° в.д.) 21.10.2010 г. и поднятой 18.10.2011 г.



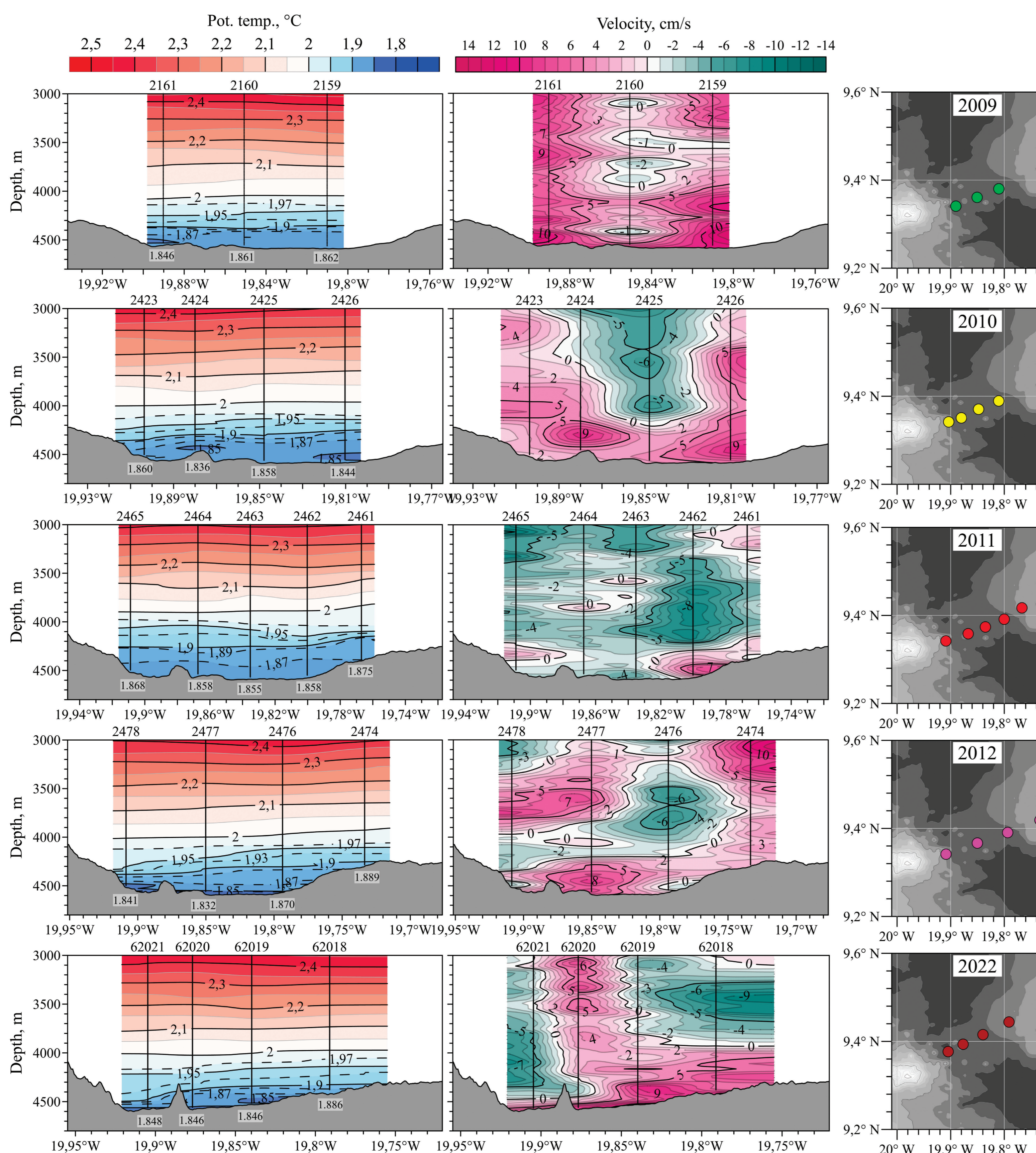
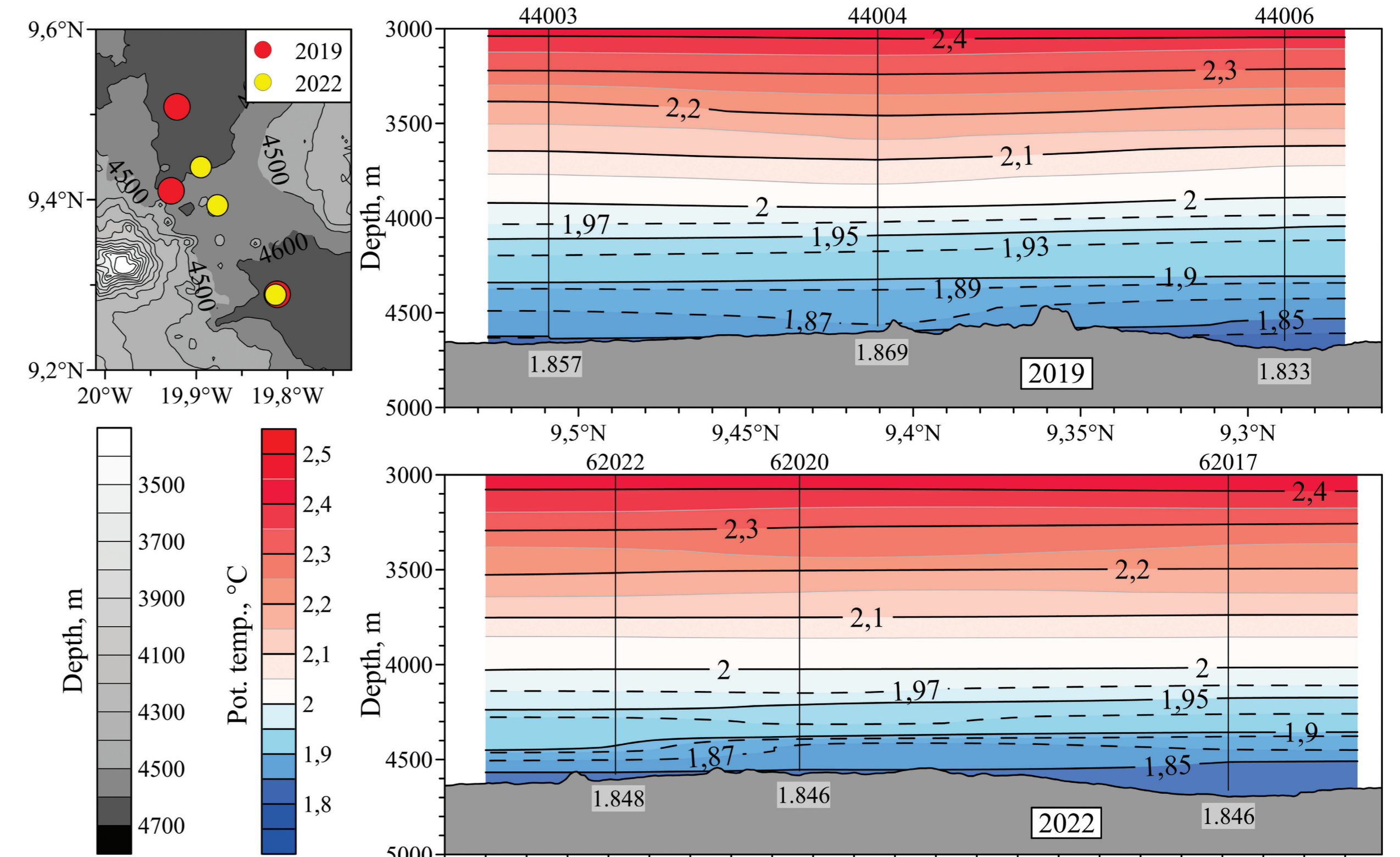
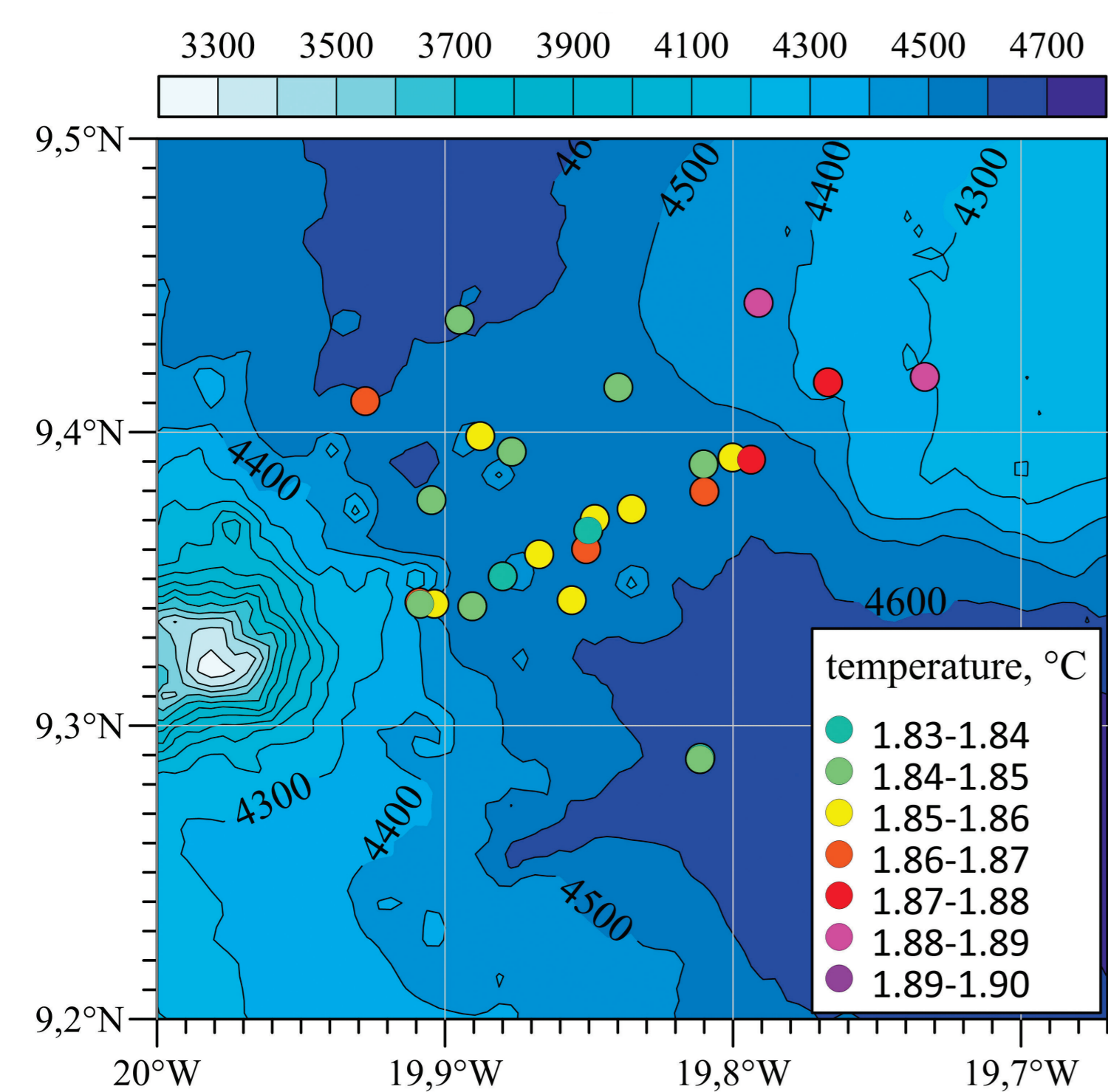
АКТУАЛЬНОСТЬ

По абиссальным каналам происходит перенос холодных глубинных вод, которые влияют на климат всей планеты. Из-за малого количества натуральных данных в глубоководных каналах сложно понять динамику происходящих там процессов. Поэтому сбор и анализ новых экспериментальных данных, а также использование уже имеющихся, поможет понять изменения происходящие в океане.

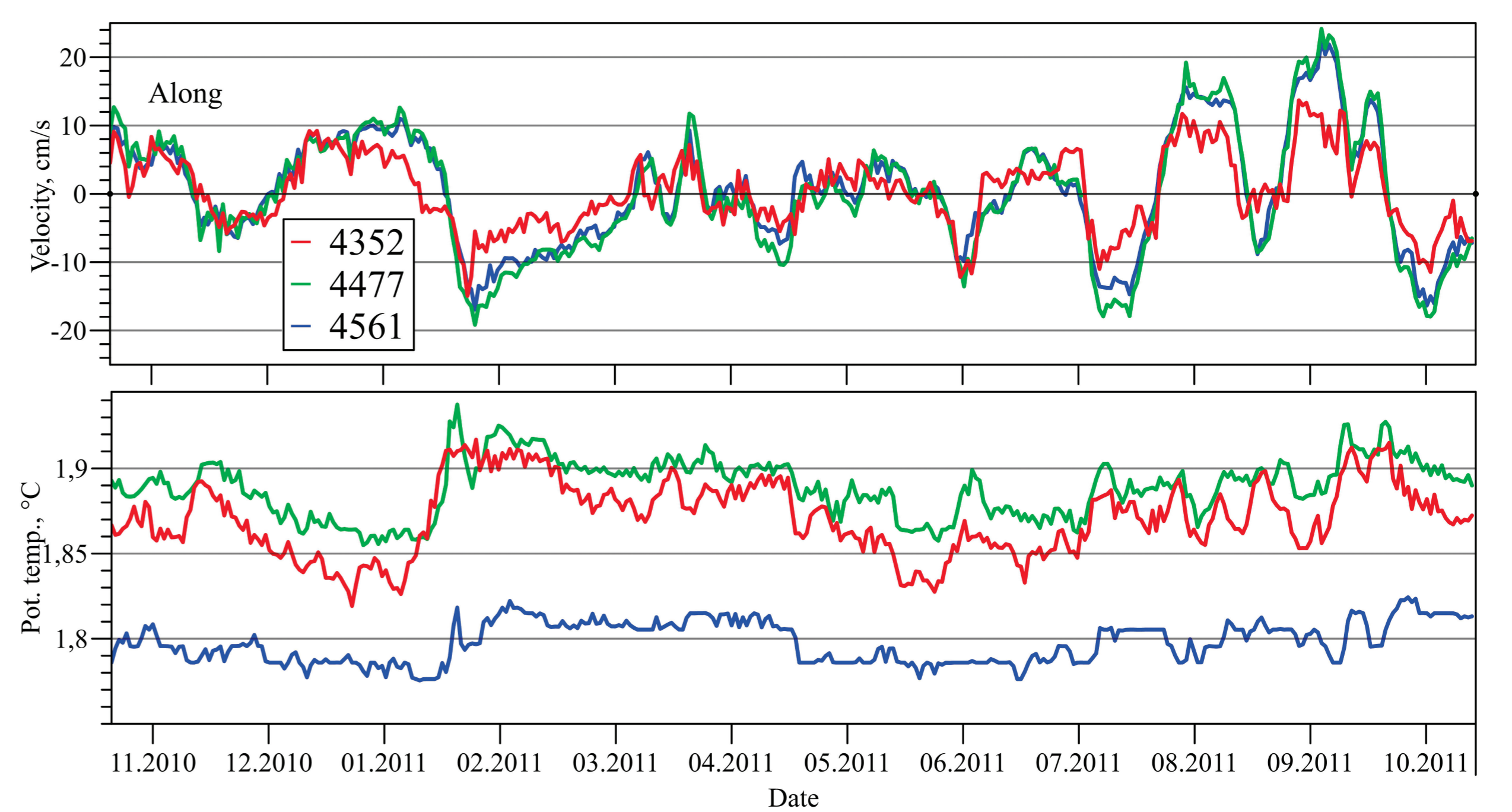
РЕЗУЛЬТАТЫ

Придонная потенциальная температура по STD-измерениям на седловине не опускалась ниже 1.83°C , при этом в котловинах она достигала 1.78°C .

Распределение потенциальной температуры на разрезах, выполненных вдоль прохода Кейн в 2019 и 2022 гг., показывает, что слой донной воды с температурой ниже 1.85°C больше по высоте с южного края прохода. Это объясняется тем, что в котловину Сьерра-Леоне вода поступает из разлома Романш, в котором вода имеет более низкую потенциальную температуру по сравнению с разломом Вима.



Данные, полученные в процессе CTD/LADCP-зондирований в 2009, 2010, 2011, 2012, 2022 гг., позволили проанализировать сложную пространственную структуру течений. Направление потока ААДВ менялось в разные годы. Были зафиксированы разнонаправленные течения в разных частях прохода. Наибольшие скорости течений наблюдались внутри стенок канала; значения достигали 8-12 см/с на северо-запад и 5-8 см/с на юго-восток.



По данным с датчиков заякоренной станции, придонная температура в течение года менялась в зависимости от направления течения. При поступлении ААДВ из котловины Кабо-Верде в придонном слое значения потенциальной температуры у дна выше, чем при противоположно направленном течении.

Измерения показали, что максимальные скорости наблюдались ближе ко дну (до 22 см/с при движении потока на северо-запад и до 20 см/с при движении на юго-восток, но в основном, не превышая 10 см/с независимо от направления).

При продолжительном затоке вод из котловины Сьерра-Леоне происходит понижение температуры на всех горизонтах измерений.

Проанализированные данные говорят о том, что проход Кейн, возможно, является барьером для прохождения холодных придонных вод из котловин Кабо-Верде и Сьерра-Леоне

¹ Институт океанологии им. П. П. Ширшова РАН, Москва; ² Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург; ³ Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Москва; ⁴ Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Калининград; ⁵ Морской гидрофизический институт РАН, Севастополь; ⁶ Московский физико-технический институт, Долгопрудный
email: osmeh@yandex.ru