



# ОЦЕНКА АГУЛЬЯСОВА ПЕРЕНОСА ПО ДАННЫМ СПУТНИКОВОЙ АЛТИМЕТРИИ И БУЕВ АРГО



Малышева А.А. (1), Кубряков А.А. (2), Колдунов А.В. (1), Белоненко Т.В. (1)  
(1) Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия  
(2) Морской гидрофизический институт РАН, Севастополь, Россия

## ВВЕДЕНИЕ

Вихри Агульсова переноса являются ключевым звеном водообмена в южном полушарии, они влияют на Атлантическую меридиональную термохалинную циркуляцию, поэтому получение численных оценок этих явлений крайне важно.

## ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДАННЫЕ

- Данные массива автоматической идентификации и трекинга «Mesoscale Eddy Trajectory Atlas Product»
- Данные дрейфующих буев-профилемеров Argo
- Массив аномалий уровня моря SLA.

## МЕТОДЫ

- Анализ треков и характеристик вихрей на основе «Mesoscale Eddy Trajectory Atlas Product» (рис.1)
- Анализ временной изменчивости числа вихрей Агульсова переноса. Рисунок 2 дает полную статистику числа вихрей за каждый год в зависимости от долготы.
- Изучение вертикальной структуры мезомасштабных вихрей при помощи совместного анализа мезомасштабных вихрей и

## МЕТОДЫ

профилей ARGO (рис. 3 и 4). В качестве примера приводится о д и н мезомасштабный вихрь, который дрейфовал в западном направлении вместе с профилирующим буюм ARGO (№ 6901635).  
- Оценка теплосодержания (AT) и содержания соли (AS) в объеме вихря V:

$$AT = \int \rho \cdot C_p \cdot T' \cdot dV$$

$$AS = \int \rho \cdot S' \cdot dV$$

а также транспорт тепла (HT) и соли (ST) мезомасштабным вихрем:

$$HT = \int \rho \cdot C_p \cdot T' \cdot V \cdot dS$$

$$ST = \int \rho \cdot S' \cdot V \cdot dS$$

где  $\rho = 1,025 \text{ кг}\cdot\text{м}^{-3}$ ,  $C_p = 4200 \text{ Дж}\cdot\text{кг}^{-1}\cdot(\text{°C})^{-1}$ ,  $T'$  – средняя аномалия температуры по глубине,  $S'$  – средняя аномалия

## РЕЗУЛЬТАТЫ

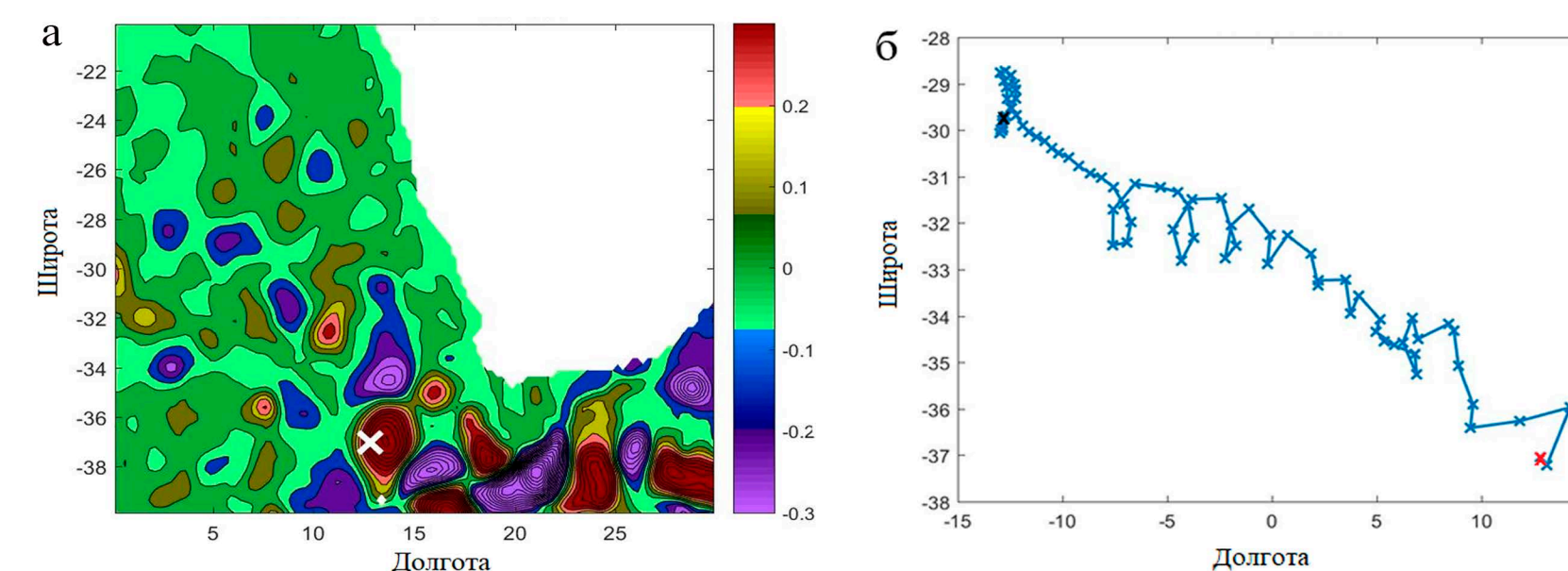


Рис. 3. Аномалии уровня моря (см) по данным спутниковой альтиметрии (а) на дату 06.12.2014. Положение буя № 6901635 показано крестиком; траектория перемещения буя вместе с мезомасштабным вихрем (б). Красным крестиком обозначено начало движения, черным – конец.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 17-05-00034.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

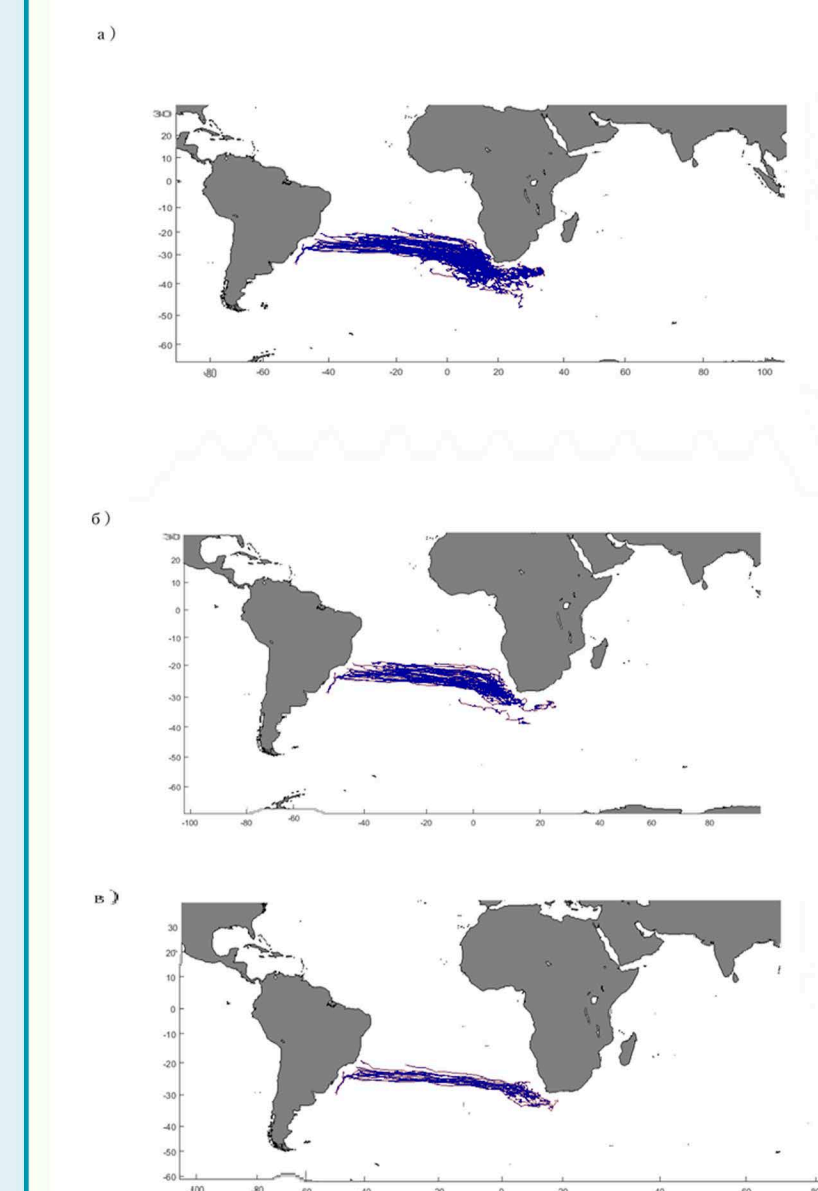


Рис. 1. Треки мезомасштабных вихрей с продолжительностью жизни не менее 1 (а), 2 (б) и 3 (в) года за период 1993–2017 гг.

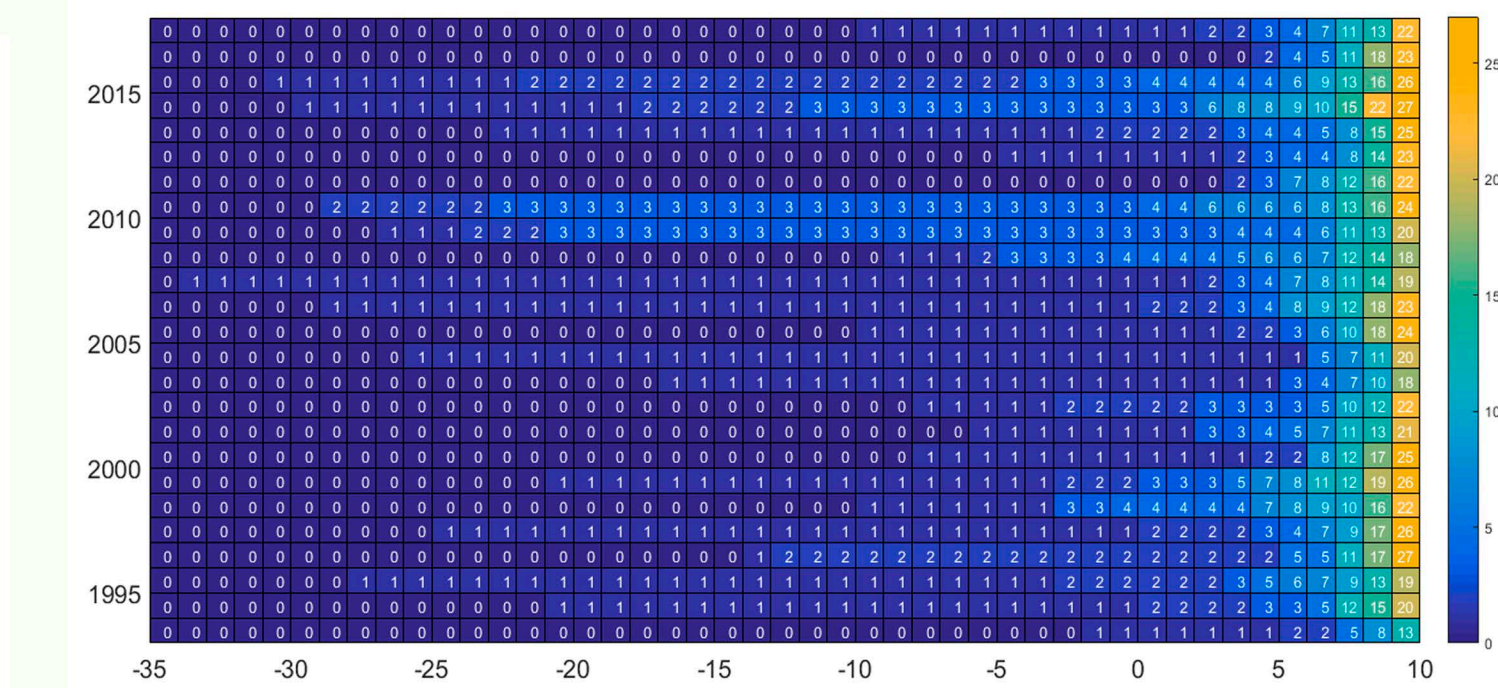


Рис. 2. Статистика вихрей Агульсова переноса в Южной Атлантике: Показаны значения показаны на абсцисс ординат – на шкале показаны числами на графике. (1993–2017).

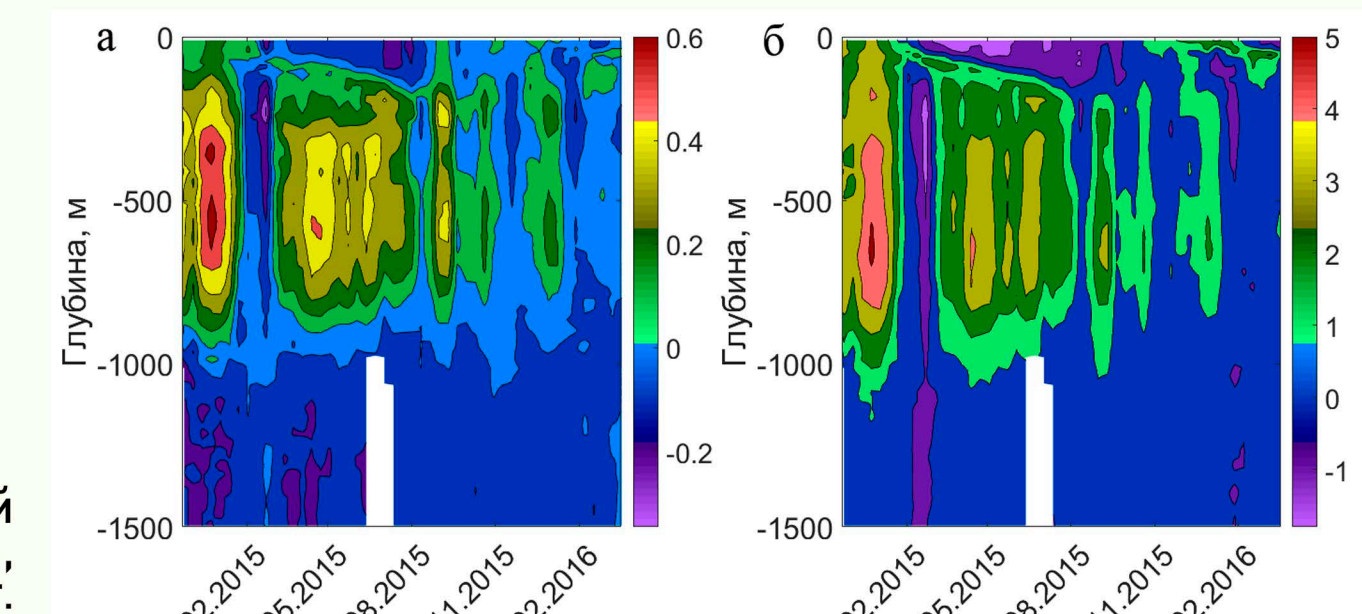


Рис. 4. Временная изменчивость аномалий солёности (а) и температуры (б) в вихре по данным буя №6901635.

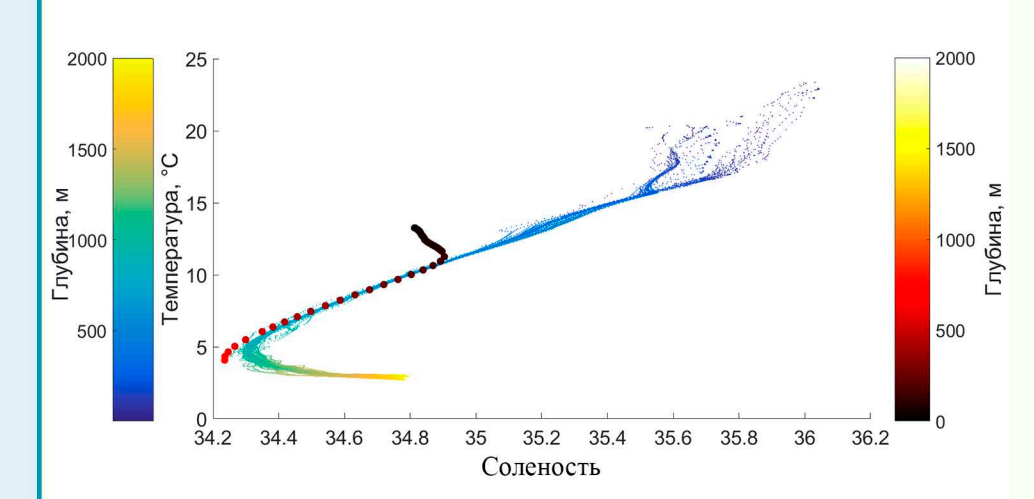


Рис. 5. Сравнение T/S-кривых вихря – профили буя №6901635 (синий цвет) и окружающей вод (красный цвет). Цветом отмечена глубина точки на файле с соответствующими характеристиками.

## ВЫВОДЫ

- Детально проанализирована вертикальная структура вихря Агульсова переноса. Показано, что температура и солёность в водах вихря выше средних значений в Южной Атлантике на  $5^{\circ}\text{C}$  и  $0,8-1$ , соответственно.
- Показано, что оценка Агульсова переноса (расход) одним мезомасштабным вихрем в среднем составляет  $8,5 \text{ Sv}$ .
- Транспорт тепла и соли одним мезомасштабным вихрем Агульсова переноса составляет  $2,25 \cdot 10^9 \text{ Вт}$  и  $5,36 \cdot 10^5 \text{ кг}\cdot\text{с}^{-1}$  соответственно. Теплосодержание и солесодержание в одном вихре Агульсова переноса –  $2,03 \cdot 10^{15} \text{ Дж}$  и  $4,83 \cdot 10^{11} \text{ кг}$ , соответственно.