

ВОЛНЫ РОССБИ, СТРАТЫ И МЕЗОМАСШТАБНЫЕ ВИХРИ ЮЖНОЙ АТЛАНТИКИ



Малышева А.А.¹, Гневышев В.Г.², Белоненко Т.В.¹, Колдунов А.В.¹

¹Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

²Институт океанологии им.П.П.Ширшова РАН, Москва, Россия

ВВЕДЕНИЕ

Анализ альтиметрических карт SLA показывает устойчивое распространение на запад мезомасштабных вихрей в Мировом океане, что объясняется существованием планетарных волн Россби. Однако несколько исследователей одновременно заметили, что при переносе вихрей происходит значительное меридиональное смещение, при этом циклоны имеют тенденцию перемещаться к полюсу, а антициклоны к экватору. Данному явлению было дано два объяснения: Morrow (2004) полагает, что смещение вихрей можно объяснить изменением градиента потенциальной завихренности средним потоком с вертикальным сдвигом, а Каменкович и др. (1996) объясняют данное смещение большой нелинейностью вихрей. Таким образом, основной целью данной работы является анализ распространяющихся в Южной Атлантике долгоживущих антициклонов. Наш главный интерес - меридиональное смещение вихрей Агульяс. Дополнительно проводится феноменологический анализ страт Южной Атлантики, причину возникновения которых принято относить к МВ.

ДАННЫЕ

Данные массива «Mesoscale Eddies in Altimeter Observations of SSH». Массив, содержит мезомасштабные вихри, выделенные методом автоматической идентификации.

РЕЗУЛЬТАТЫ

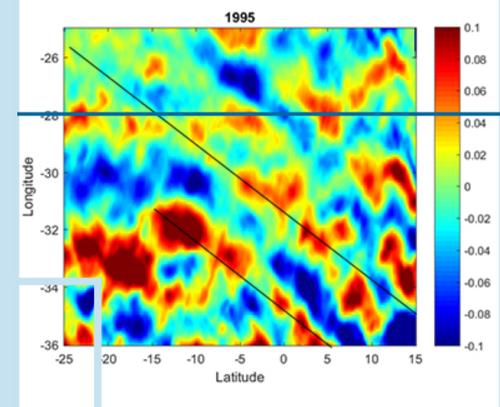


Рисунок 3. Осредненная зональная составляющая скорости (на поверхности) за 1995 г. Линиями выделены зональные полосы (страты).

Для исследования выбирались вихри с продолжительностью жизни от 2,5 лет. За этот промежуток вихрь успевает преодолеть значительное расстояние. Только антициклоны течения Агульяс соответствуют этому условию. Далее мы оцениваем зональное и меридиональное смещение вихрей. Каждый трек мы разделили на 3-6 частей, если его направление изменялось при перемещении вихря (рис. 2, часть табл. 1).

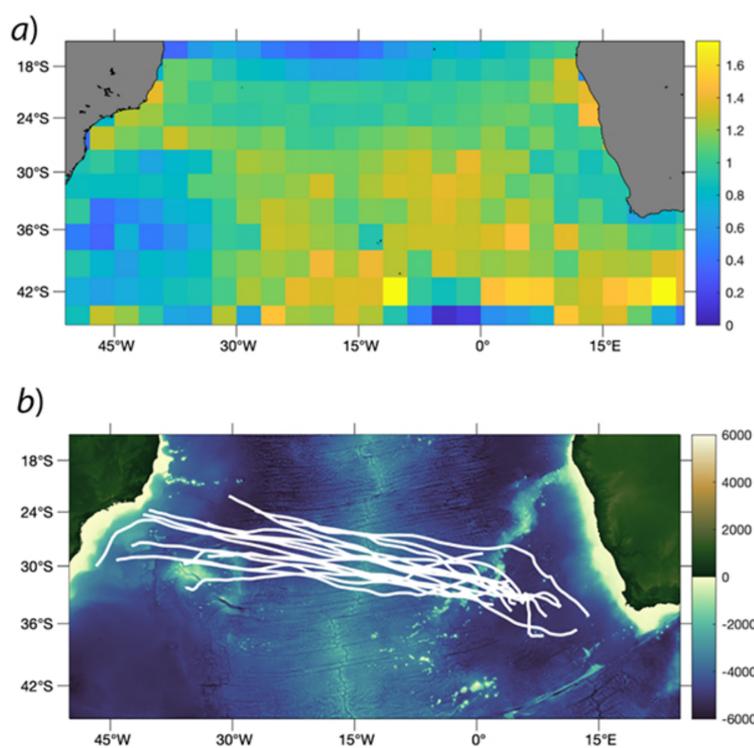


Рисунок 1. Среднее (1993 - 2017) ежедневное количество мезомасштабных вихрей, идентифицированных автоматическим методом Челтона и др. (2011) в каждой ячейке $3.0^\circ \times 3.0^\circ$ (a); треки (показаны белым) долгоживущих антициклонов, пересекающих Южную Атлантику (b).

track number 61092, dates from 20010808 to 20040618

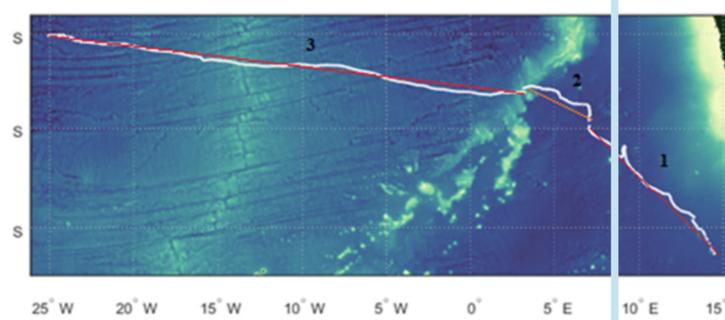


Рисунок 2. Трек антициклон а, пересекающего Южную Атлантику, 61092 с 08.08.2001 по 18.06.2004.

Таблица 1

Параметры долгоживущих мезомасштабных вихрей в Южной Атлантике

Трек №	Средн. радиус	Средн. амплитуда	Орбитальная скорость V_o , см/с	Скорость перемещения V_d , см/с	Смещение:				Общее время жизни, дни
	R , км	A , см			зональное L_z , км	меридиональное L_y , км	T , дни	S , км	
139147.1	86	7	74	5	558	555	220	795	1198
139147.2	87	5	70	4	1173	111	390	1377	
139147.3	95	3	65	4,3	1173	277	293	1247	
139147.4	81	6	65	3,9	1017	218	280	1248	
139147.5	71	3	55	1,2	207	118	15	69	
64204.1	89	5	65	3,3	540	331	190	572	1096
64204.2	122	3	113	5,3	1680	442	380	1812	
64204.3	60	3	75	5,5	1523	192	330	1612	
64204.4	78	3	67	6,5	1108	332	196	1139	

ВЫВОДЫ

• зональное смещение и, соответственно, зональная составляющая скорости перемещения, доминируют, однако на отдельных участках трека смещение вихря к экватору сравнимо с зональным смещением; • чем больше скорость вихря, тем больше его меридиональное смещение в единицу времени; • вихри меньшего пространственного размера более склонны перемещаться в меридиональном направлении и имеют больший угол наклона к параллели