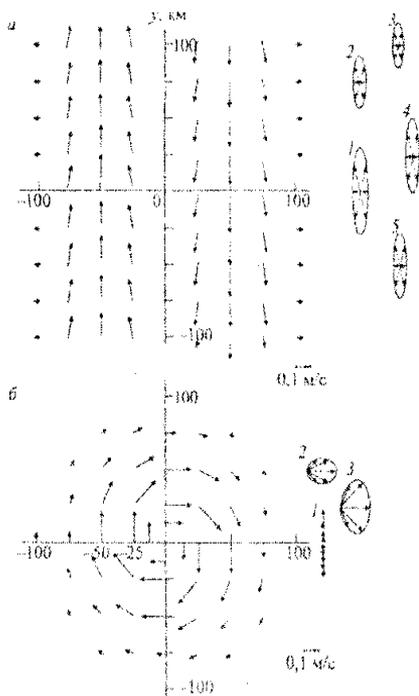


# Можно ли отличить вихри в океане от волн Россби по наблюдениям из космоса?

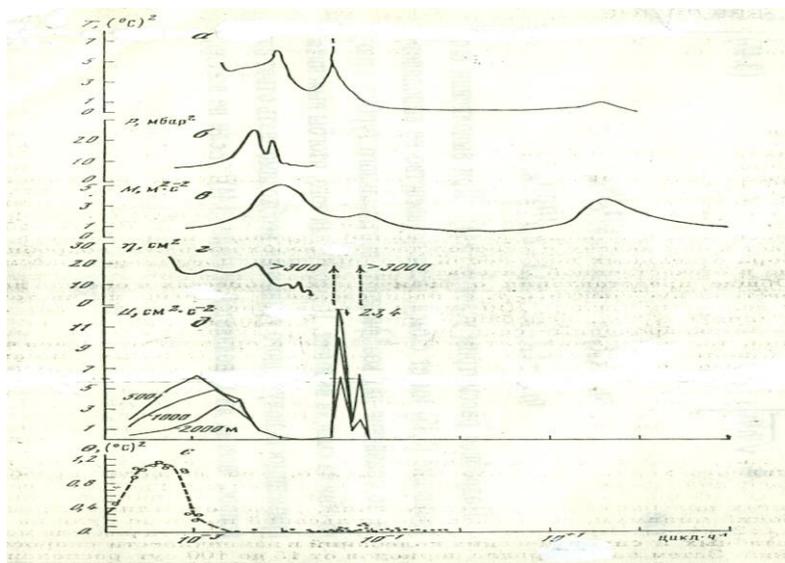
«Вихри – обособленные образования с замкнутой орбитальной циркуляцией водных масс со скоростями, превышающими скорость их смещения в пространстве, как целого. Они способны сохранять в своих ядрах водные массы с определенными свойствами в процессе перемещения» (Блатов, Тужилкин).



а) Пространственное распределение векторов скоростей течений в волне (а) и в вихре (б), которые перемещаются с фазовыми скоростями 2 см/с. Розы скоростей течений даны на разных расстояниях от оси ОХ: а) 1 – 5, соответственно, 0; 7,5; 10; 25; 50 км. б) 1-3, соответственно 0; 50; 25 км. (Захарчук 2008).

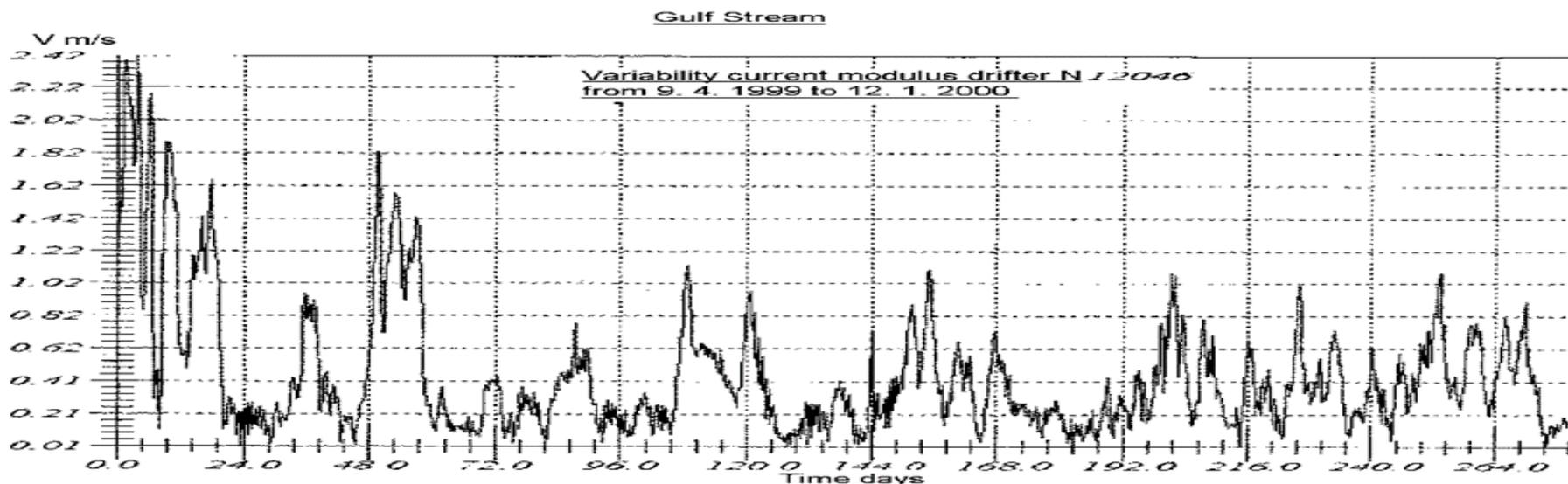
# Планетарные волны в основном представляют собой медленно изменяющиеся горизонтальные течения. (Ле Блон П., Майсек Л. Волны в океане. Т. 1,2. 1981).

- «Общие представления о физических процессах в океане дают энергетические спектры, т. е. распределение энергий по частотам. Динамику океана характеризуют скорости движения его вод, колебания уровня и температуры. Здесь приводятся временные спектры, характеризующие как динамику океана, так и динамику атмосферы». (Лаппо С. С. 1979).



О а – температуры воздуха в приземном слое (Колесникова, Монин, 1965); б – атмосферного давления (Напон, 1962); в – скорости ветра в нижнем слое атмосферы (Van der Hoven, 1957); г – приведенного уровня океана (Напон, 1962); д – скоростей течений на горизонтах 500, 1000 и 2000 м в западной точке Атлантического океана, точка Д (Rhines, 1971); е – температуры воды на горизонте 500-600 м у Бермудских островов (Wunsch, 1972).

# Изменчивость скорости продвижения дрейфера №12046 в течении Гольфстрим. (Бондаренко А. Л. 2009).

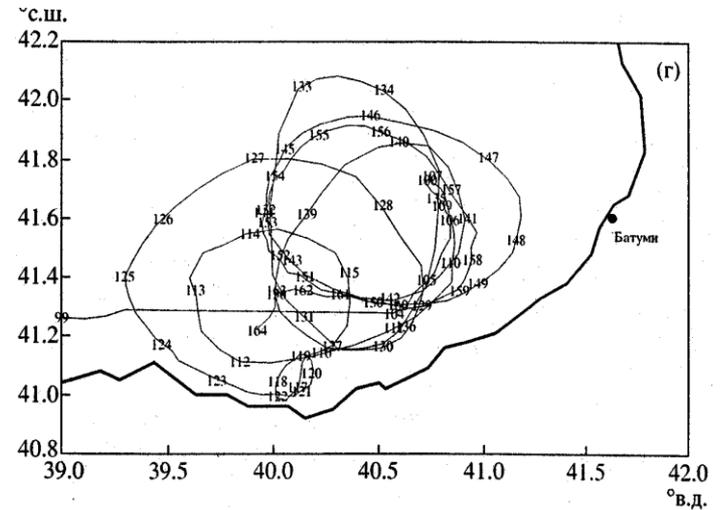
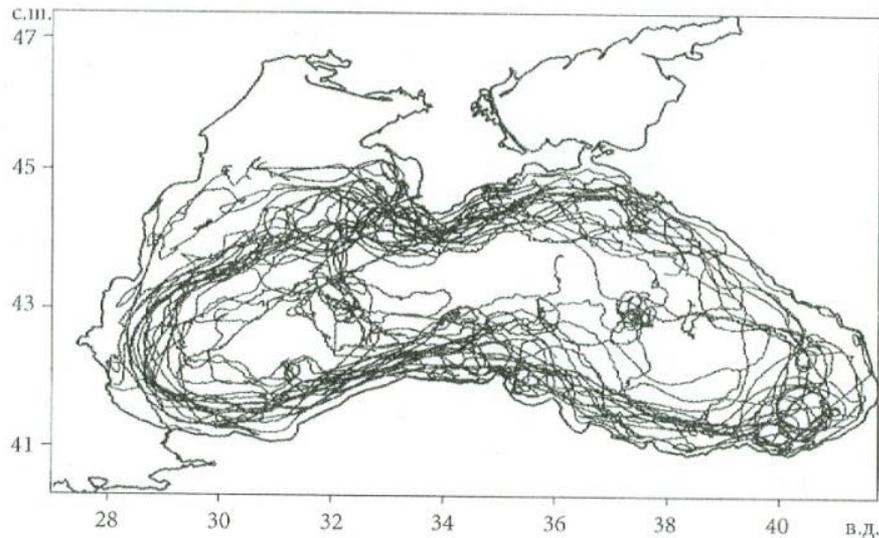


Гольфстрим – течение волновой природы. Скорость перемещения объема 200x300x5 км периодически увеличивается до максимума, затем уменьшается до минимума, иногда меняет направление на обратное, затем снова увеличивается и т. д. Такой процесс периодической изменчивости происходит в волне, или в течении волновой природы.

**По одним и тем же данным (ПОЛИМОДЕ) – два диаметрально противоположных вывода. Зарегистрированы вихри.**

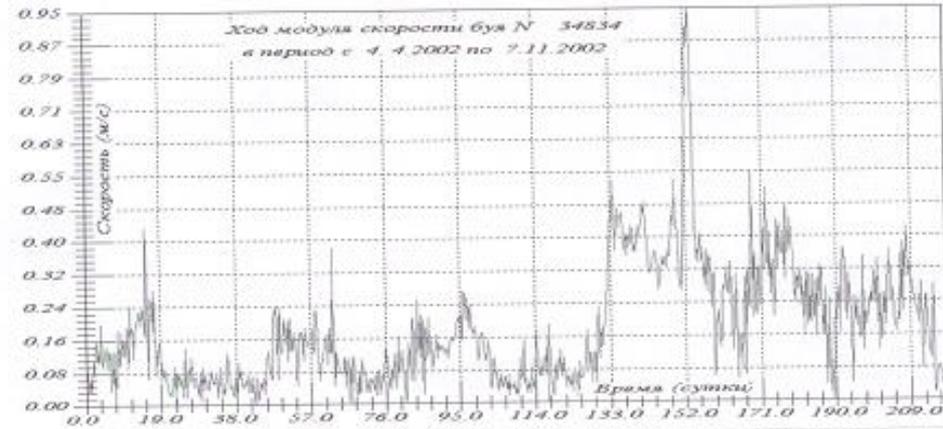
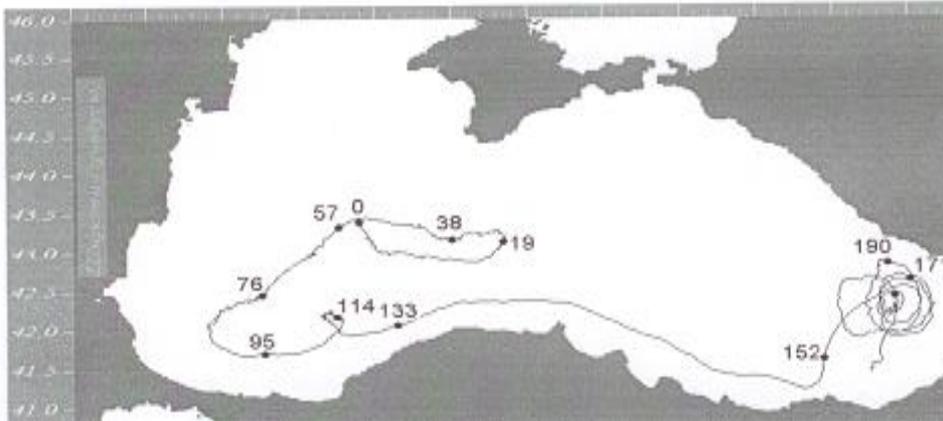
**Зарегистрированы волны.**

**и эти два направления (синоптической изменчивости (волны) и синоптических вихрей) в следованиях в 1950х - 1960х годах не имели необходимого контакта между собой. наблюдений было мало.**



юо Траектории 34 дрейфтеров в Черном море (1999 – 2002 г.г.) (слева), Траектория дрейфтера № 16331 в юго-западной части Черного моря. Цифры на траектории - сутки, прошедшие со времени запуска дрейфтера (Журбас В. М. и др. 2004). (Зацепин А. Г. и др. 2010).

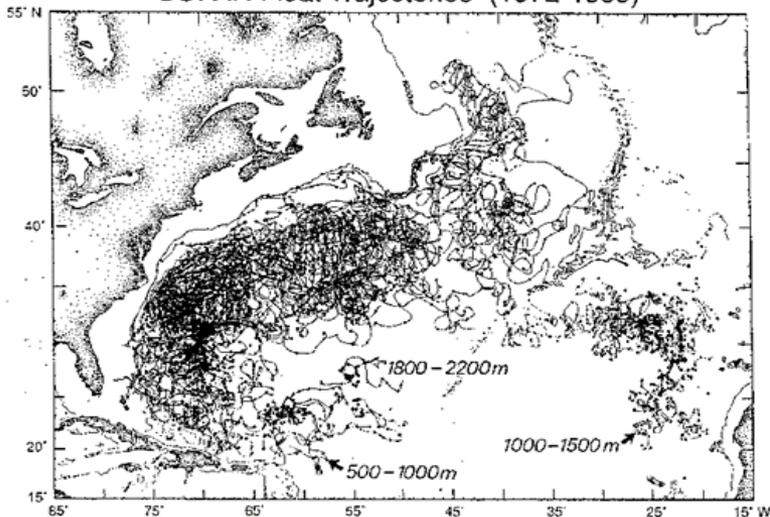
Изменчивость скорости перемещения дрифтера по траектории (справа), показанной на левом рисунке.



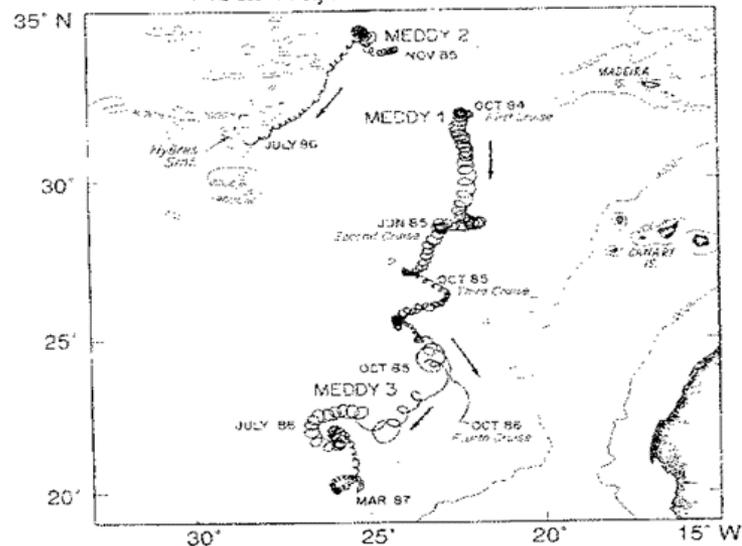
В восточной части моря дрифтер совершает круговые движения. Если бы это был вихрь, скорость его движения изменялась бы мало. На самом деле скорость изменяется периодически. Это движение волны, но в отличие от линейного участка, где движение направлено вдоль берега, в восточной части появляется составляющая поперек берега. Движение приобретает круговой характер.

## Примеры регистрации вихрей.

SOFAR Float Trajectories (1972-1989)



Float Trajectories in Meddies

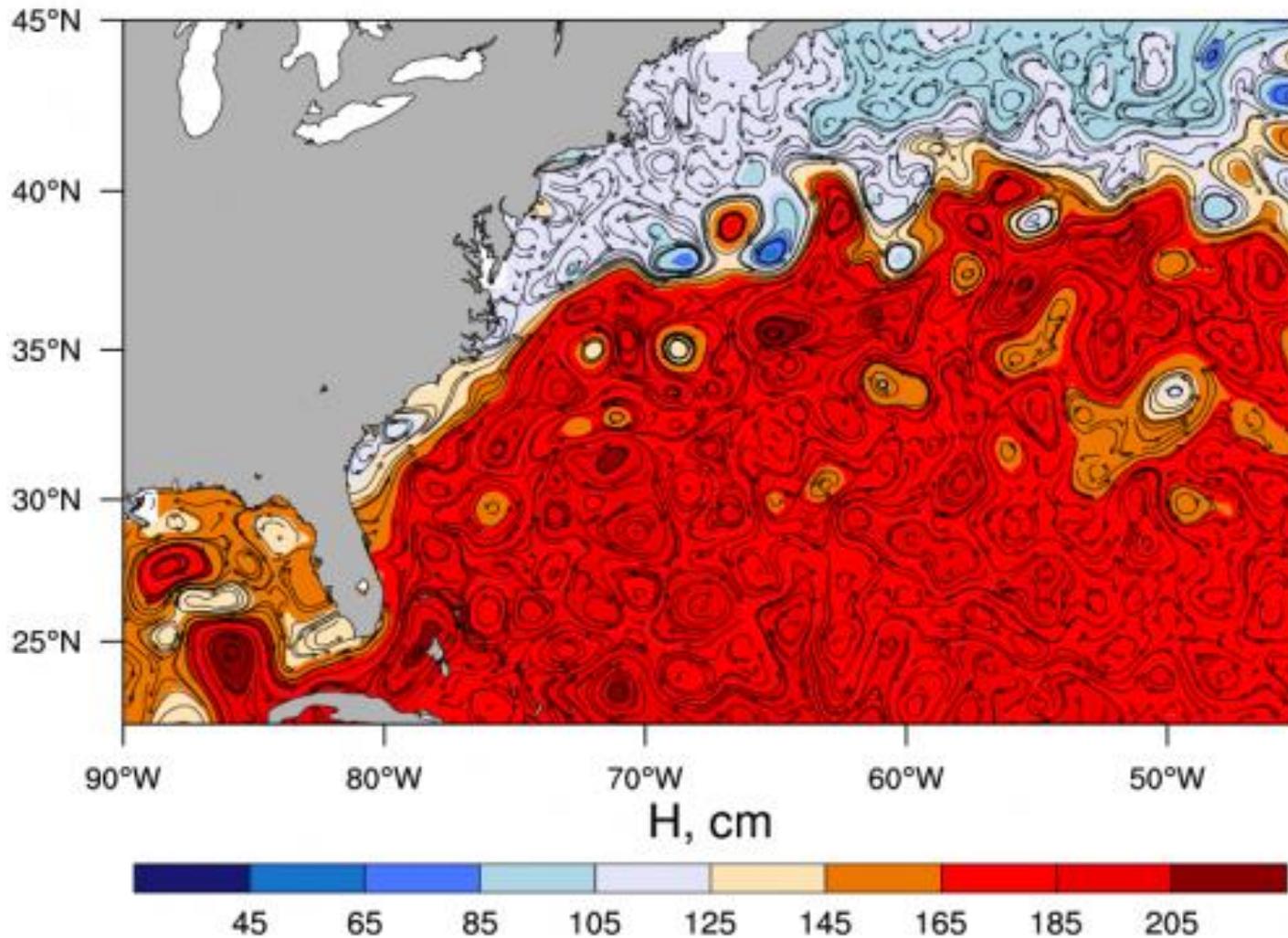


ooo «Мы вам покажем кое-что удивительное». 240 траекторий поплавков нейтральной плавучести SOFAR (Sound Fixing And Ranging) в северной Атлантике на глубине от 700 до 2000 м. (Philip L. Richardson 1991). Половина траекторий по часовой стрелке, половина против. (Левый).

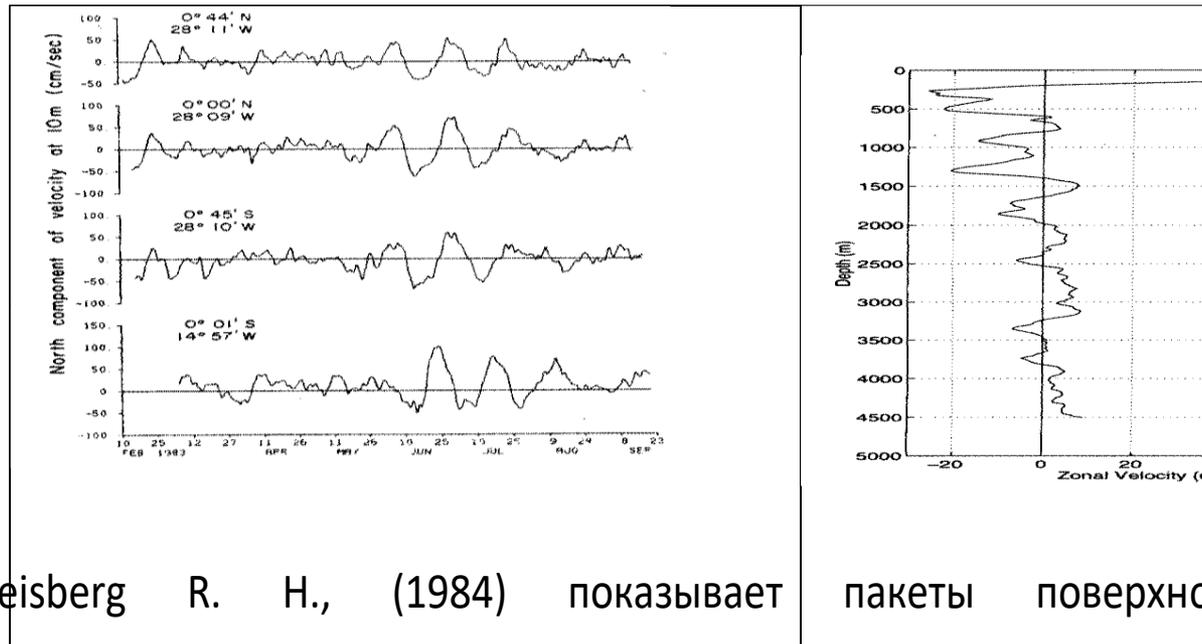
Три среднемасштабных вихря проследовавших в восточной Атлантике длительное время (Philip L. Richardson. 1991). (Правый).

Вихри зарегистрированы по изменчивости уровня.

Data by SSALTO/DUACS. 07-JUL-2007 00:19:52:000000



- Меридиональная компонента **экваториального течения** в форме волн Россби на глубине 10 м. (Weisberg R. H. 1984) (левый); глубинный профиль зональной компоненты скорости (в см/с) в пункте  $0^{\circ}$ - $35^{\circ}$ W, в апреле 1996 г. (Gougiou Y., Bourles B., Mercier H., Chuchla R. 1999). (правый).



Weisberg R. H., (1984) показывает пакеты поверхностных волн, распространяющихся в западном направлении, наблюдаемых в экваториальной Атлантике в течение 1983 г. с основным периодом 25 суток и зональной длиной волны 140 км. Фаза распространялась в западном направлении с фазовой скоростью 53 см/с.

## Выводы.

Зарегистрированы вихри или волны - легко определить по изменчивости скорости перемещения дрейфера по траектории. Квазипериодическая изменчивость скорости свидетельствует, что зарегистрирована волна. Если нет возможности показать изменчивость скорости – вопрос остается открытым. Утверждать, что зарегистрированы вихри можно только гипотетически.

# Мои книги.

