

Гольфстрим: ложные представления и реальность (четвёртая часть).

А.Л. Бондаренко, д. г. н., океанолог.
<albert-bond@mail.ru>

Рекомендуется прочесть предыдущую статью в ж. “Морской интернет клуб “Кубрик” <http://www.randewy.ru>, [Meteoweb.ru](http://meteoweb.ru) *Интернет-журнал* <http://meteoweb.ru/aa0.php>

Поговорим о вихрях Гольфстрима, их называют рингами. Ранее о них говорилось, но сейчас поговорим ещё и более полно. Гольфстрим исследователями часто представляется, как река в океане в жидких берегах. Эта река меандрирует (раскачивается в стороны), образуя меандры, петли, которые отрываются от реки и превращаются в вихри, как показано на рис. 1 и 2.

Справа от Гольфстрима образуются вихри – холодные циклоны, а слева – тёплые антициклоны. О наличии Гольфстрима судят по температурному полю океана. Считается, что Гольфстрим проходит по области наибольших градиентов температурного поля, а вихрям соответствуют температурные аномалии

Автором статьи показано, что Гольфстрим не похож на меандрирующую реку. Температурные аномалии образуются долгопериодными волнами солитонами, но им не соответствуют вихри, вихрей в океане нет.

Согласно существующим представлениям тёплые аномалии образуются слева от Гольфстрима, а холодные справа (рис.3, 4). Автор показывает, что всё происходит наоборот: тёплые аномалии образуются справа от Гольфстрима, холодные - слева (рис. 12а, б, в, вторая часть).

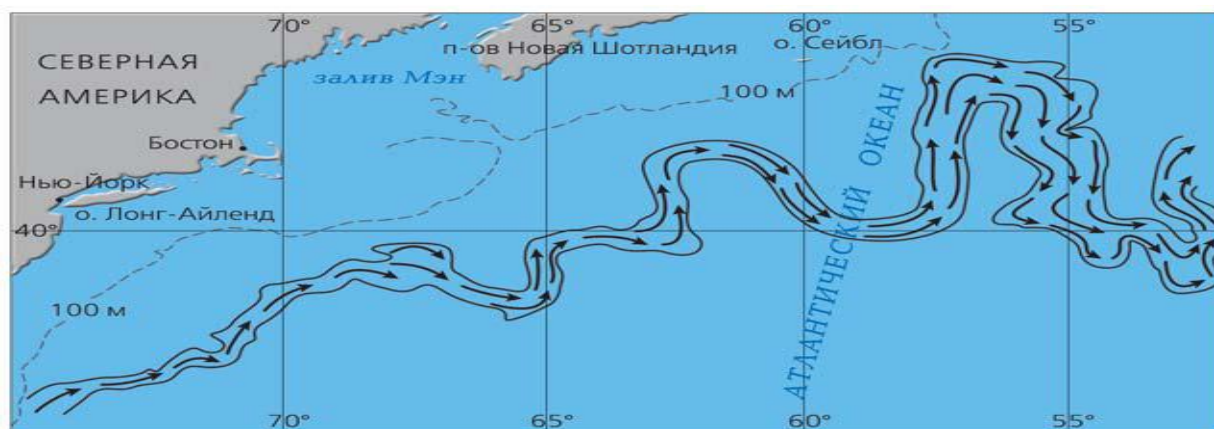


Рис. 1. Меандры системы течений Гольфстрима [Стоммел, 1963].

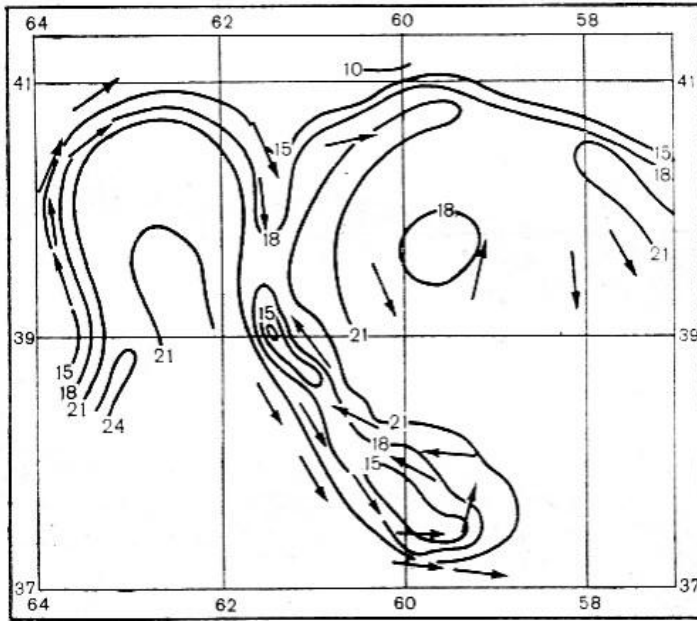


Рис. 2. Отсечение меандра Гольфстрима и образование холодного циклонического вихря [Каменкович и др., 1982].

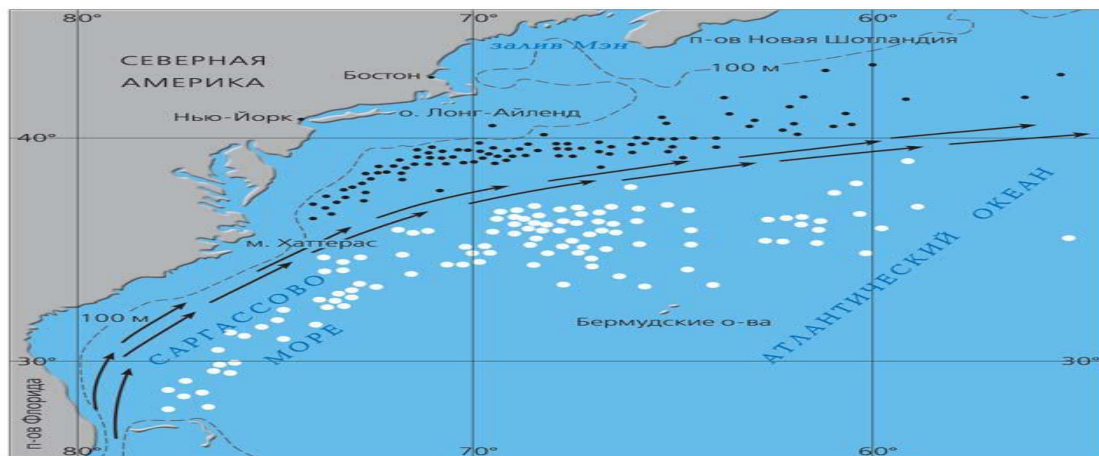


Рис. 3. Положение центров циклонов (белые кружки) и антициклонов (черные кружки) Гольфстрима по наблюдениям 1967 – 1976 гг. [Баранов, 1979]. Стрелки – среднее положение струи основного течения.

Некое осторожное высказывание о том, что аномалиям не обязательно должны соответствовать вихри имеется в [Каменкович и др., 1982]. На рис. 5 приведено распределение температуры воды в аномалии, принимаемой за вихрь – циклон. Движение дрифтёра в вихре должно осуществляться с постоянной угловой и линейной скоростью вдоль изотерм. Но здесь подобное не наблюдается, движение дрифтёра никак не соответствует движению в вихре. Это замечают и авторы [Каменкович и др., 1982], они считают, что такая аномалия может быть сформирована долгопериодными

волнами Россби.

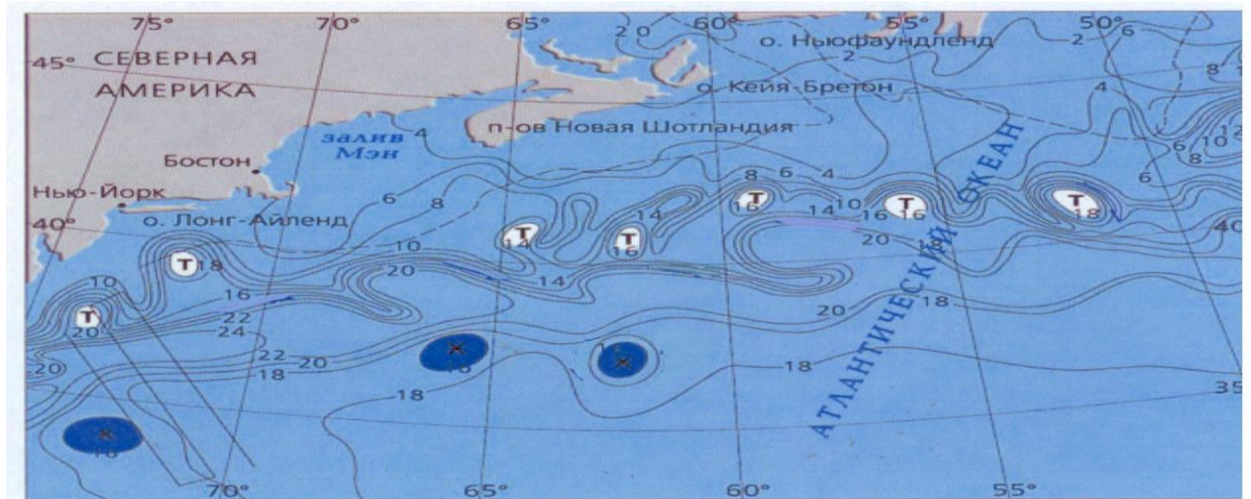


Рис. 4. Распределение температуры воды ($^{\circ}\text{C}$) на поверхности океана в районе Гольфстрима 29 апреля – 2 мая 1982 г. [Каменкович и др., 1987]. Т и Х – тёплые и холодные аномалии воды; пунктир – изобата 1000 м.

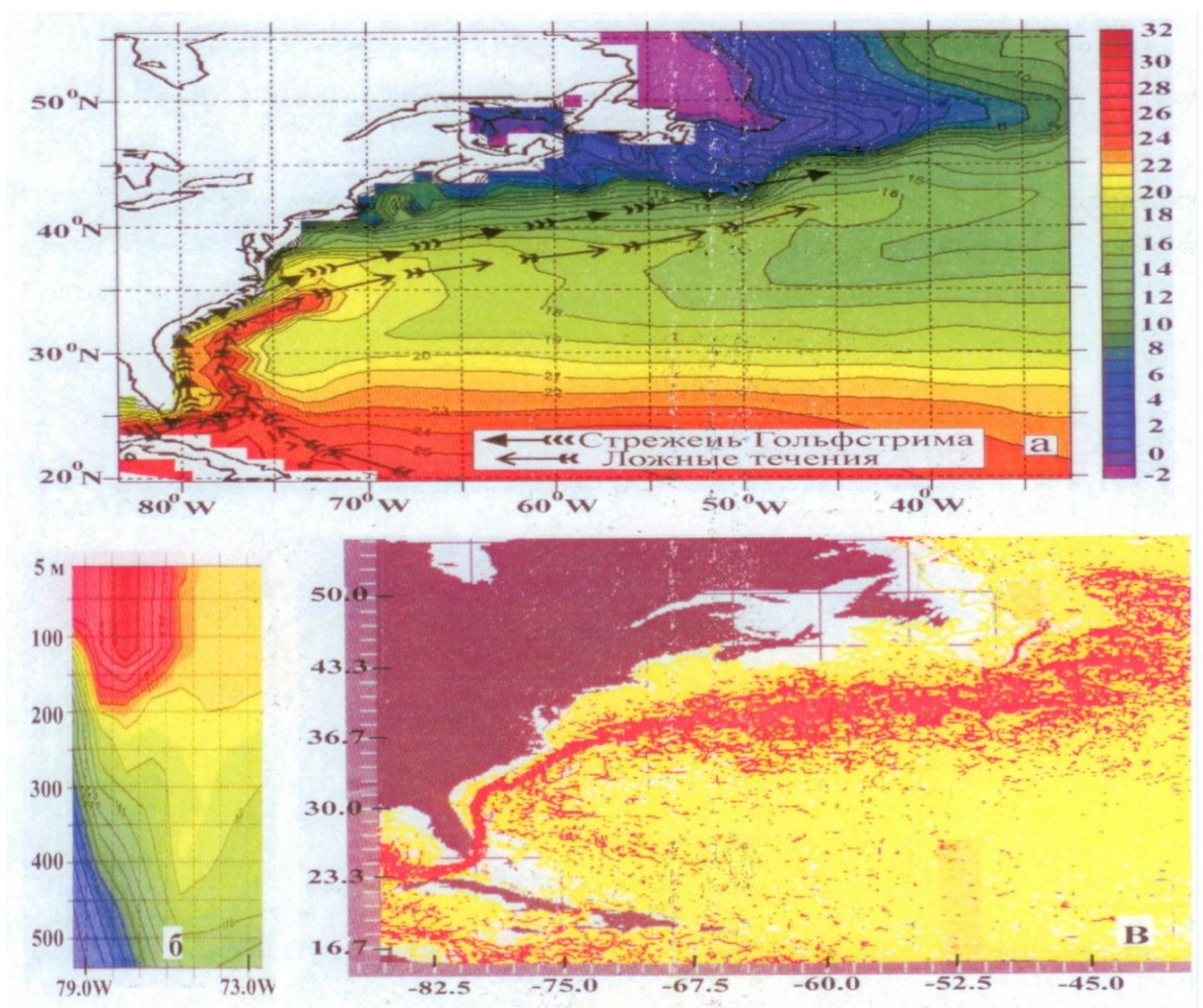


Рис. 12а, б, в., вторая часть. а) Температурное поле воды в изотермах северо-западной части Атлантического океана на глубине 5 м 5 февраля 1997 г, числа при изотермах – температура воды в градусах Цельсия. б) Температура воды по вертикальному сечению, проходящему по 29°N между пунктами 80°W и 72,5°W [ecco.jpl.nasa.gov/external/index.php]. б) Красным цветом выделена область Гольфстрима со скоростями, превышающими 50см/с. Скорости и местоположение течений получены по данным дрейфтерных измерений.

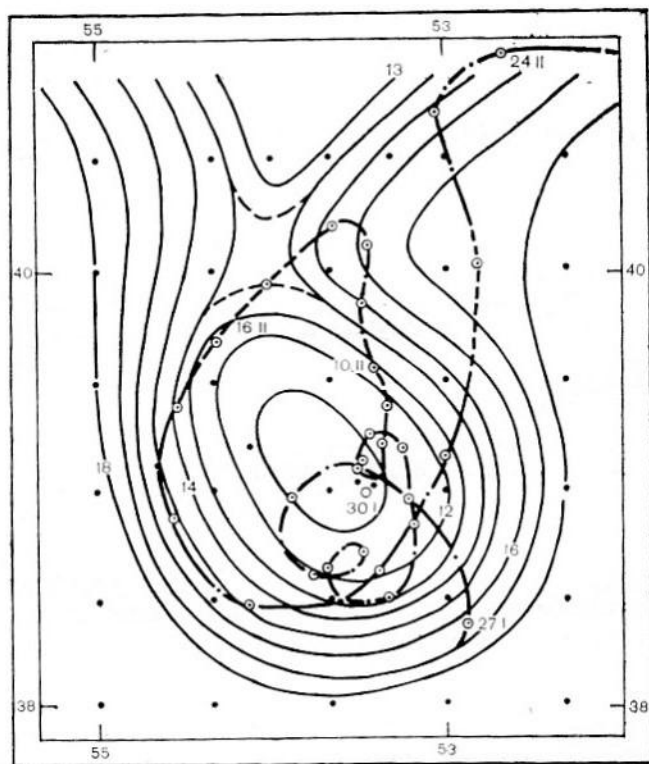


Рис. 5. Распределение температуры (°C) на глубине 300 м в районе слияния циклона Гольфстрима с Гольфстримом 16 февраля 1976 г. и траектория движения поверхностного спутникового поплавка с 27 января по 24 февраля [Каменкович и др., 1982].

Из изложенного непонятно, каким образом в тёплой воде оказываются температурные аномалии, называемые холодными вихрями, а в холодной воде – температурные аномалии, называемые тёплыми вихрями. Ответ на это можно получить из анализа температурных аномалий, изображённых на рис. 4. Во-первых, эти аномалии незначительны по величине, всего 1 – 2 °C. Во-вторых, этим аномалиям не должны соответствовать вихри. Тёплые вихри в холодной воде и холодные вихри в тёплой воде существовать не должны. Это легко показать. Предположим, что вихри уже образовались каким-либо образом. Тогда за счёт конвергенции воды на поверхности океана в тёплый вихрь будут поступать холодные воды, в холодный вихрь на глубине будут поступать извне тёплые воды, которые их уничтожат. Таким образом, в данном случае идёт речь не о вихрях, а лишь о небольших аномалиях температуры. Рисунок 4 можно прокомментировать так: автору рисунка уж очень хочется увидеть вихри Гольфстрима там, где их нет.

На этой статье временно прервём рассказы о Гольфстриме. Можно обсудить содержание статьи по электронной почте. На вопросы будет дано объяснение в последующих статьях или также по электронной почте. Автор.

Баранов Е.И. Некоторые результаты исследования вихрей Гольфстрима. Тр. ГОИН. 1979. Вып. 150. С. 62 -70.

Каменкович В.М., Кошляков М.М., Монин А.С. Синоптические вихри в океане. Л.: Гидрометеиздат. 1982. 264с.

Стоммел Г. Гольфстрим. М.: Иностран. Литература, 1963. 227 с.