

УДК 551.543(261/264):(213) «52-2»

ГЕОФИЗИКА

Р. В. АБРАМОВ

ПОЛУСУТОЧНАЯ ВОЛНА ДАВЛЕНИЯ НАД ТРОПИЧЕСКИМ ОКЕАНОМ

(Представлено академиком Л. М. Брезовских 14 II 1972)

Полусуточная волна давления является наиболее правильным из известных атмосферных колебаний. В соответствии с принятой классификацией ⁽¹⁾ она относится к синоптическому интервалу (3—30 мц) частот, представляющему практический интерес. В низких широтах полусуточная волна является характерной и постоянной особенностью барограмм ⁽²⁾. Опубликованные исследования опираются на серии длительных наблюдений, выполненных на суше (в основном на континентах, реже — на островах).

Наблюдения в открытом океане для анализа полусуточной волны давления до сих пор не использовались, по-видимому, из-за отсутствия пригодных для обработки серий.

Таблица 1

Характеристики полусуточной волны давления

	Номер серии		
	1	2	3
	11 VI—15 VII	28 VII—16 VIII	27 VIII—13 IX
Средние координаты судна (с. ш.)	16°31' ± 2'	16°37' ± 3'	16°36' ± 1'
(з. д.)	33°21' ± 3'	33°21' ± 6'	34°28' ± 3'
Количество наблюдений	768	480	432
Анализ дисперсионный			
Рассеяние наблюдений σ_0^2	0,261	0,230	0,120
Рассеяние суточного хода σ_S^2	0,409	0,447	0,498
σ_S^2/σ_0^2	1,57	1,86	4,15
Анализ гармонический			
Амплитуда полусуточной волны A_S , мбар	0,88	0,92	0,94
Фаза φ_S^0 , град.	137	138	147
$A_S/A_{\max}$	0,45	0,48	0,59
$A_S/\bar{A}$	0,80	0,69	0,71
Анализ спектральный			
Частота «пика» полусуточной волны f_S , мц	23,9	23,9	25,0
Нормированная спектральная плотность $S(p)_S/\sigma_p^2$	0,70	0,72	0,88
Доля вклада в полный спектр $S(p)_S\Delta f_S / \sum_1^n S(p)_i\Delta f_i$	0,13	0,22	0,21

На исследовательском судне АН СССР «Академик Курчатов» (полигонный гидрофизический эксперимент в тропической зоне Атлантического океана под руководством академика Л. М. Бреховских ⁽⁴⁾) в июне — сентябре 1970 г. было выполнено три серии ежечасных отсчетов барометра. Неизбежные перемещения судна (табл. 1) оказались сравнительно невелики, и дисперсионное отношение для полусуточной волны удовлетворяет F -критерию при уровне значимости 0,05. Результаты гармонического ана-

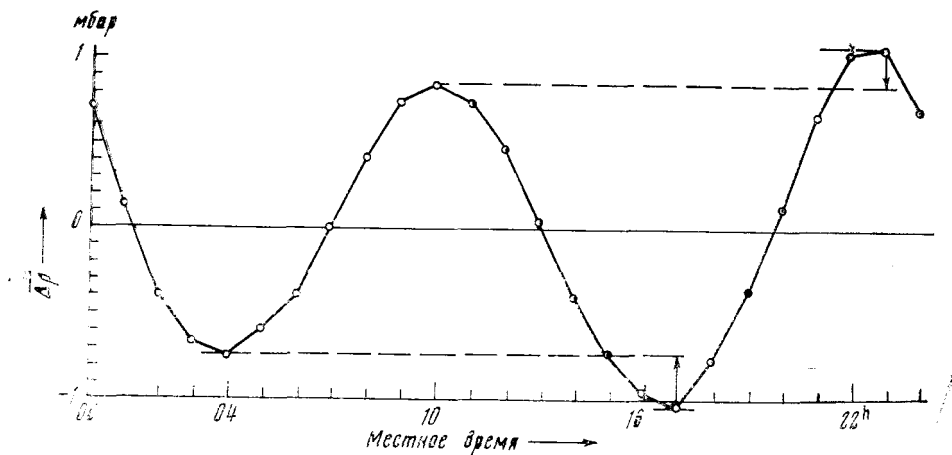


Рис. 1. Средний суточный ход атмосферного давления на гидрофизическом полигоне (16°30' с.ш., 33°30' з.д., июнь — сентябрь)

лиза хорошо согласуются с географическим распределением амплитуд и фаз S_2 , которое получил Хаурвиц ⁽⁵⁾, используя данные 216 станций.

Во время выполнения серий над полигоном прошло несколько возмущений, но тем не менее вклад полусуточной волны давления в общее изменение давления вполне ощутим. Функция спектральной плотности, рассчитанная на ЭВМ методом БПФ, имеет в интервале частот 3—120 мГц основной максимум на частоте 23,9 мГц, соответствующий периоду 11 час. 38 мин., однако следует иметь в виду, что реальный суточный ход давления характеризуется рядом неравенств. Утренние (00—12) и вечерние (12—24) волны несимметричны (рис. 1), амплитуда вечерней волны больше, чем утренней, также отмечены неравенства времен подъема и спада, частично компенсированные осреднением. В темное время суток (18—06) скорость изменения давления больше, чем в светлое (06—18) время (0,33 и 0,28 мбар/час соответственно). Верхней кульминации Солнца соответствует более длительный спад и более глубокий минимум. Вечерние экстремумы запаздывают. Указанные неравенства суточного хода отражают особенности географического положения точки наблюдений и сезона (летнее солнцестояние).

Мнение, что суточный ход давления в тропиках подвержен влиянию местных факторов (облачность и др.) ⁽²⁾, не подтверждается. Скорее, можно говорить о влиянии суточного хода давления на изменения метеорологических элементов в пункте наблюдений. Наблюдения с помощью якорного буя в экваториальной части Атлантического океана позволили обнаружить 12-часовой период в изменениях скорости ветра, который также прослеживался в ходе испарения с поверхности океана и в содержании водяного пара в приводном слое воздуха ⁽⁶⁾. Коппуми ⁽⁷⁾ установил, что в суточном ходе температуры воздуха над поверхностью океана имеется максимум около 9 час. местного времени, который он объясняет возможным влиянием колебаний атмосферного давления: если последние проис-

ходят при адиабатических условиях, температура воздуха должна повышаться при увеличении давления.

Предварительные результаты спектрального анализа ежечасных наблюдений над количеством облаков, а также записей температуры и относительной влажности воздуха (табл. 2) на гидрофизическом полигоне свидетельствуют в пользу существования в изменениях этих метеорологических элементов полусуточной составляющей.

Таблица 2

Доля вклада в полный спектр полусуточной составляющей

Элемент	Номер серии		
	1	2	3
Количество облаков	0,07	0,07	0,06
Температура воздуха	0,04	0,06	0,00
Относительная влажность воздуха	—	0,03	0,06

Качественное объяснение полусуточной составляющей в ходе количества облаков, температуры и относительной влажности воздуха достигается с учетом эффекта Коицуми, если в тропическом океане удастся обнаружить понижение температуры воздуха при уменьшении атмосферного давления.

Атлантическое отделение
Института океанологии им. П. П. Ширшова
Академии наук СССР
Калининград

Поступило
8 II 1972

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ А. С. Монин, Прогноз погоды как задача физики, «Наука», 1969, стр. 11.
² Г. Риль, Тропическая метеорология, ИЛ, 1963, стр. 110. ³ S. Chapman, R. Lindzen, Atmospheric Tides, Dordrecht, 1970, p. 34, 88. ⁴ Л. М. Бреховских, М. Н. Кошляков и др., ДАН, 198, № 6, 1434 (1971). ⁵ B. Haurwitz, Meteorol. Papers, 2 (5), N. Y., 1956. ⁶ H. Hoerber, Meteor. Forschungsergebn., B, № 3 (1969). ⁷ M. Koizumi, Papers Meteorol. Geophys., Tokyo, 7, 322 (1956).