

Влияние вращения Земли на бризовую циркуляцию

Краевская Наталья Юрьевна

E-mail: loogaru9@rambler.ru

Бризовая циркуляция – распространенное явление вблизи берегов водоемов, формирующееся из-за градиента плотности воздуха над поверхностью суши и поверхностью водоема. В рамках геофизической гидродинамики бризовую циркуляцию можно рассматривать как внутреннюю инерционно-гравитационную волну [1 – 4]. В данной работе исследуется влияние вращения Земли на бризовую циркуляцию в рамках линейной теории. Атмосфера рассматривается как вращающаяся стратифицированная жидкость, содержащая источник тепла вблизи поверхности, периодически изменяющийся по времени с суточным периодом. Реакция атмосферы на источник тепла определяется соотношением трех частот: 1) параметром Кориолиса, определяющимся частотой вращения Земли и географической широтой, 2) частотой плавучести, определяющейся стратификацией атмосферы, и 3) частотой источника тепла.

В случае, если параметр Кориолиса превышает частоту источника тепла, реакция атмосферы имеет вид инерционно-гравитационной волны, захваченной вблизи поверхности земли, амплитуда которой экспоненциально затухает с высотой. Циркуляция воздуха в этом случае представляет собой локализованную вблизи берега классическую бризовую циркуляционную ячейку, с противоположным направлением для дневного и ночного бриза [1, 2, 4].

В обратном случае, если частота источника тепла превышает параметр Кориолиса, реакция атмосферы имеет вид инерционно-гравитационной волны, излучаемой вверх и по направлению от берега, как в сторону моря, так и в сторону суши. Таким образом, бризовая циркуляция не будет локализована вблизи берега и вблизи поверхности земли, а будет распространяться на большие расстояния по горизонтали и вертикали [1 – 4].

Источники и литература

- 1) Dalu, G.A., Pielke, R.A. An analytical study of the sea breeze // Journal of the atmospheric sciences. 1989, Vol. 46, № 12, p. 1815 – 1825.
- 2) Drobinski, P., Dubos, T. Linear breeze scaling: from large-scale land/sea breezes to mesoscale inland breezes // Q. J. R. Meteorol. Soc. 2009, Vol. 135, issue 644, p. 1766 – 1775.
- 3) Qian, T., Epifanio, C.C., Zhang, F. Linear theory calculations for the sea breeze in a background wind: the equatorial case // Journal of the atmospheric sciences. 2009, Vol. 66, № 6, p. 1749 – 1763.
- 4) Rotunno, R. On the linear theory of the land and sea breeze // Journal of the atmospheric sciences. 1983, Vol. 40, № 8, p. 1999 – 2009.