

ЛАБОРАТОРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФРОНТАЛЬНЫХ ТЕЧЕНИЙ НАД КОНТИНЕНТАЛЬНЫМ СКЛОНОМ ВО ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ЖИДКОСТИ

Денисов Евгений Сергеевич

Аспирант

Московский Государственный Университет им. М.В. Ломоносова, Физический факультет, кафедра физики моря и вод суши

esdenisov@yandex.ru

В данной работе приводятся результаты лабораторного исследования влияния нестационарного ветрового воздействия и топографии континентального склона на устойчивость и структуру прибрежного фронтального течения в двухслойно-стратифицированной вращающейся жидкости. Прибрежное течение в верхнем относительно тонком слое жидкости создавалось с помощью касательного напряжения трения ветра с циклонической завихренностью. Нижний, более толстый слой жидкости, не являлся динамически активным и раскручивался только за счет импульса, поступающего из верхнего слоя.

Установлено, что если ширина прибрежного бароклинного течения существенно больше ширины зоны континентального склона, то оно не испытывает топографической привязки и его релаксация после прекращения ветровой накачки происходит почти также как над горизонтальным дном (у вертикальной стенки). При этом развивается бароклинно-баротропная неустойчивость, меандры течения достигают большой амплитуды, превращаются в вихри и в вихревые пары, распространяющиеся поперек бассейна и осуществляющие эффективный горизонтальный обмен. Энергия вихревого движения превышает энергию среднего движения.

В случае, если ширина прибрежного бароклинного течения сопоставима, или меньше ширины зоны континентального склона, оно испытывает заметную топографическую привязку. При этом развитие неустойчивости замедляется, меандры течения не достигают большой амплитуды, вихреобразования почти не происходит, горизонтальный обмен незначителен. Энергия среднего течения всегда превышает энергию вихревого движения.

Установлено, что в условиях узкого крутого склона развитие меандров в верхнем слое сопровождается когерентным движением в нижнем слое, в результате чего образуются квази-баротропные вихревые структуры. В условиях широкого склона большие меандры не образуются, но структура течения в нижнем слое также имеет когерентность со структурой течения в верхнем слое.

Построена физическая модель описывающая эффект стабилизации прибрежного бароклинного течения над достаточно широким и крутым континентальным склоном.

Литература

1. Zatsepin A.G., Denisov E.S., Emelianov S.V., Kremenetskiy, Poyarkov S.G., Stroganov O.Yu., Stanichnaya R.R., Stanichny S.V. The effect of bottom slope and wind on the nearshore current in the rotating stratified fluid (with application to the Black sea). *Oceanology*, 2005, vol. 45, Suppl. 1.
2. Cenedese, C., Linden P.F. Stability of a buoyancy driven current at the shelf-break // *J. Fluid Mech.* 2002.V.452. P.97-121.