

**0.1. Степанова И.В. Структура катящихся волн в двухслойном течении Хеле–Шоу**

Достаточно широкий класс течений неоднородных жидкостей в протяженных каналах допускает возникновение нелинейного режима, соответствующего катящимся волнам (близкое к периодическому течению, где плавные участки разделены обрушивающимися гидравлическими прыжками [1]). Особенностью таких течений является переход от докритического течения к сверхкритическому в системе координат, движущейся вместе с волной. Несмотря на давние интенсивные исследования в этой области, остается множество открытых вопросов, таких как развитие волнового течения из малых естественных возмущений, устойчивость катящихся волн, эффекты влияния стенок канала и физических свойств жидкости на описываемые режимы и другие.

Рассматривается нелинейная математическая модель движения вязкой стратифицированной жидкости в ячейке Хеле–Шоу [2]. Основное внимание уделяется анализу возникновения режима катящихся волн в двухслойном течении в поле силы тяжести. Исследуются случаи горизонтальной и вертикальной геометрии канала. С помощью методов, описанных в [3], найдены критические скорости течения в слоях и критическая глубина, при которых возможно возникновение изучаемого режима. Проведено численное моделирование процесса образования катящихся волн на основе двумерной гиперболической модели. Основное внимание уделяется наблюдению за положением границы раздела двух слоев жидкости, ее переходу от устойчивого состояния в волновой режим и последующее развитие полученного возмущения. Для расчетов используются параметры, входящие в области устойчивости, определенные аналитически.

*Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 15-31-51264).*

**Список литературы**

- [1] УИЗЕМ ДЖ. Линейные и нелинейные волны. / М: Мир, 1977.
- [2] СНЕСНOKOV A. A., СТЕПАНОVA I. V. Stability analysis of shear flows in a Hele–Shaw cell // Appl. Math. Computat. — 2015. — V. 265, P. 320–328.
- [3] ЛЯПИДЕВСКИЙ В. Ю., ТЕШУКОВ В. М. Математические модели распространения длинных волн в неоднородной жидкости. / Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000.