

ВЛИЯНИЕ БЕРЕГОВОГО ОТКОСА НА ФОРМИРОВАНИЕ
ВНУТРИВОЛНОВЫХ СОЛИТОНОВ.

Студент Гришин П.В., студент Решетов С.Н., ведущий инженер Мочулин П.В.

E-mail: *pavel-artur@mail.ru*

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, физический факультет,
кафедра физики моря и вод суши.*

Как известно, уединенные волны на воде были обнаружены Расселом в 1834 году [1]. В настоящее время в гидродинамике теорию уединенных волн (солитонов) находит применение для описания волн цунами, образование и взаимодействие их на поверхности жидкости исследуется теоретическими и лабораторными методами. Как правило, для генерации уединенных волн (солитонов) в лабораторных условиях используется механизм резкого импульсного воздействия, например, с помощью горизонтальной подвижки торцевой стенки канала (поршня). В последнее время, генерация солитонов была выполнена в кольцевом аэрогидроканале, под действием ветра на водной поверхности [2]. Вместе с тем, представляет интерес возможность генерации уединенных волн (солитонов) над наклонным дном внутренними волнами. Это важно для понимания гидрофизических процессов в шельфовой зоне моря, в особенности в районе платформ для добычи нефти и газа. С целью выявления механизма формирования солитонов нами была проведена серия экспериментов в лабораторных условиях.

Измерения производились в прямоугольном канале с наклонным дном при угле наклона, изменяющимся от 5 до 15 градусов. Двухслойная жидкость создавалась путем последовательной заливки соленой и пресной воды. Внутренние волны генерировались волнопродуктором, расположенным в торце канала. Вертикальный профиль скорости течения определялся при помощи красителей. Основным методом исследования являлась видеосъемка.

Показано, что при периодических колебаниях на границе раздела двухслойной жидкости возникает сложная вертикальная структура течений. В области пикноклина течение направлено в сторону распространения внутренних волн. Компенсационные течения вблизи поверхности и у дна были направлены в противоположную сторону.

При движении внутренних волн над горизонтальным дном, их параметры практически не изменялись, но по мере наката на наклонную плоскость их амплитуда и длина заметно уменьшались, и в итоге происходил заплеск. Возвратное течение, обусловленное заплеском внутренних волн, сталкивалось с набегающей новой волной и оказывало на нее влияние, способствующее более быстрому обрушению встречной волны. Интересно отметить, что для поверхностных волн наблюдается другая ситуация, при

которой во время наката на наклонную плоскость происходит увеличение амплитуды и уменьшение длины волны.

ВЫВОДЫ.

- 1). Показано, что внутренние волны вызывают нагон на береговой откос (внутриволновой нагон). При этом компенсационные течения у поверхности и у дна направлены в противоположную сторону.
- 2). При накате внутренних волн на береговой откос происходит заметное уменьшение их амплитуды.
- 3). При заплеске внутренних волн на берег образуется компенсационное течение, которое взаимодействует с набегающей волной и усиливает ее укрученность.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Russell J.S.* "Report on waves", In: Rep. 14th Meeting of the British Association for the Advancement of Science. John Murray. London. 1844. P.311-390
2. *Шелковников Н.К.* "Вынужденные солитоны в жидкости " Письма в ЖЭТФ, том 82, вып. 10, с.720-723