

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛЯ ВНУТРЕННИХ ВОЛН, ВОЗБУЖДАЕМЫХ АЙСБЕРГОМ В
ЗОНЕ АРКТИЧЕСКОГО ШЕЛЬФА

Васильева В.В., Хермик К. Ф., Шишкина О. Д.

*Санкт-Петербургский Морской Технический Университет,
Санкт-Петербург, Россия,
Институт Прикладной Физики, РАН,
Нижний Новгород, Россия*

Рассматривается задача об образовании пространственных внутренних и поверхностных волн в жидкости, возбуждаемых айсбергом, движущимся с околосубзвуковой скоростью и пересекающим область приповерхностного пикноклина. Айсберг, моделируемый движением вертикального цилиндра, пересекающего как свободную поверхность, так и слой резкого скачка плотности. Нижняя жидкость ограничена твердым плоским дном. При теоретическом решении тело моделируется жестко связанными импульсами давлений, приложенными к свободной поверхности и к границе раздела. Решалась трехмерная кусочно-потенциальная линейная задача. Было выполнено сравнение численных результатов с данными экспериментов, проведенных в термостратифицированном бассейне с однородной горизонтальной стратификацией, имеющий значительный градиент плотности на глубине $1/3H$. Данное сравнение позволило оценить степень достоверности результатов линейной теории для линейной теории для двуслойной жидкости при непрерывной стратификации. При проведении эксперимента рассматривалось движение цилиндра, имеющего различную осадку в диапазоне глубин с градиентом плотности. Буксировка производилась в пределах фазовых скоростей первой и второй внутренних мод. Наиболее интенсивные волны наблюдались в случае резонансной генерации внутренних волн первой моды.

Также рассматривалось дальнейшее распространение внутренних волн при резкой остановке тела. При постановке задачи учитываются кинематические и динамические граничные условия на границе раздела сред и на свободной поверхности, условия непротекания на дне и непрерывного обтекания. Подобная задача рассматривалась в нелинейной постановке.

Результаты численных оценок распространения системы внутренних волн после остановки тела показали что амплитуда внутренних волн возрастает, что подтвердило

результаты эксперимента.

На основе полученных решений, можно сделать вывод о том, что айсберг, движущийся вблизи слоя скачка плотности, при определенных условиях, может явиться генератором внутренней волны, имеющей большую амплитуду и распространяющейся на довольно большие расстояния. В связи с этим рассматриваемая математическая модель может иметь практическое значение в процессе освоения шельфа северных морей.