

## Вертикальные колебания пластины на поверхности идеальной несжимаемой жидкости

Научный руководитель – Звягин Александр Васильевич

*Сапунов Кирилл Вячеславович*

*Аспирант*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,  
Механико-математический факультет, Кафедра газовой и волновой динамики, Москва,  
Россия

*E-mail: kirsap@yandex.ru*

Создание новых водных движителей, которые были бы энергетически более выгодными, чем традиционные винтовые или вёсельные, является постоянно востребованной исследовательской задачей [1,2]. Примером может служить экспериментальная разработка [3] лодки с гибким днищем, совершающим колебательные движения (рис. 1).

В докладе рассматривается плоская задача о движении тяжёлой идеальной несжимаемой жидкости бесконечной глубины под действием колебаний, совершаемых пластиной. Движение пластины задаётся функцией скорости  $v(x, t) = V_0(x)e^{i\omega t}$ . Вне отрезка, занимаемого пластиной, давление на поверхности жидкости полагается равным атмосферному. Показано сведение данной задачи к обобщенной задаче Гильберта с краевым условием, содержащим производные и, в дальнейшем к интегро-дифференциальному уравнению, решение которого получено разложением искомой функции в ряд по многочленам Чебышёва [4]. Получены выражения для потенциала жидкости, уравнения свободной поверхности. Рассмотрены основные особенности движения жидкости, найдена средняя по времени горизонтальная сила.

### Источники и литература

- 1) Прокофьев В. В., Такмазьян А. К., Филатов Е. В. Испытание и расчет движения модели судна с прямоточным волновым движителем. // Изв. РАН. Механ. жидкости и газа., 2017, №4, 24-38.
- 2) Чикаренко В. Г. Сравнение эффективности работы прямоугольного и треугольного подводных парусов. // Вестник Московского университета. Серия 1: Математика. Механика, 2012., №3, 32-35
- 3) Беляев В. А., Кузнецов Д. С., Чижиумов С. Д. Проекты плавниковых движителей. // Мат-лы Междунар. научного форума студентов, аспирантов и молодых ученых стран АТР. Ч. 1. Владивосток, ДВФУ. 2012. 885-887.
- 4) Esrada R., Kanwal R. P. Integral Equations with Logarithmic Kernels. // IMA Journal of Applied Mathematics, 1989, №43, 133-155.

### Иллюстрации

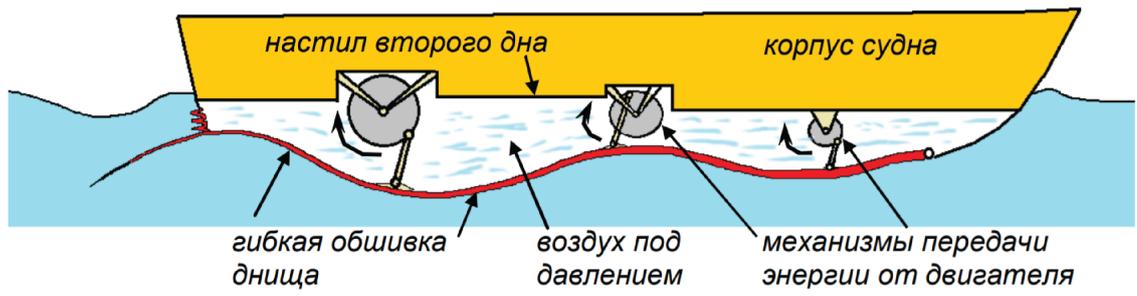


Рис. 1. Судно с упругим днищем [3]