

**0.1. Михайлов С.О. Численное моделирование задачи трехмерного плескания методом конечных элементов с частицами.**

Современная вычислительная гидродинамика все больше обращает свое внимание на качественное моделирование трехмерных задач обрушения волн, движения морских объектов (платформ, танкеров), взаимодействия с погруженными телами, гидродинамических процессов в зоне прибоя, моделирования волновых ударов (wave impact). Для численного моделирования обозначенных выше проблем используется система уравнений Навье-Стокса и бессеточные методы.

Бессеточные методы аппроксимируют уравнения в частных производных, основываясь только на наборе узлов, что позволяет при высоких деформациях расчетной области не получать вырожденные ситуации. Особое место среди бессеточных методов занимают, так называемые, условно-бессеточные методы - NEM, MFEM, PFEM [1], [2], важным свойством которых является наличие новой расчетной сетки на каждом шаге по времени. Данные методы основаны на классическом методе конечных элементов и обладают всеми его свойствами.

В качестве элемента дискретизации используется триангуляция Делоне и диаграмма Вороного. На основе триангуляции Делоне строится классическая линейная конечно-элементная интерполяция, на основе диаграммы Вороного строится интерполяция Сибсона (Sibson) и интерполяция Лапласа (non-Sibson). Для аппроксимации уравнений движения используется метод расщепления по физическим процессам.

В данной работе представлено численное моделирование задачи плескания жидкости в трехмерном прямоугольном бассейне. В начальный момент времени жидкость покоится, а свободная поверхность задается функцией вида  $f = f(x, y)$ , имеющей локальные возвышения над уровнем бассейна. Движение жидкости осуществляется под действием силы тяжести.

*Научный руководитель – к.ф.-м.н. Карабцев С.Н.*

**Список литературы**

- [1] S. IDELSOHN, E. ONATE, N. CALVO, F. DEL PIN The meshless finite element method // International Journal for Numerical Methods in Engineering, 2003. Vol. 58, № 4.
- [2] N. SUKUMAR, B. MORAN, V. BELYTSCHKO The natural element method in solid mechanics. // Int. J. Num Methods Eng 1998. p. 839-887.