

**ИССЛЕДОВАНИЕ ЭВОЛЮЦИИ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ГАЗОВОГО ПУЗЫРЯ В  
ИДЕАЛЬНОЙ НЕСЖИМАЕМОЙ ЖИДКОСТИ.**

**Афанасьев К.Е., Григорьева И.В.**

*Кемеровский государственный университет,  
Кемерово, Россия*

Работа посвящена исследованию эволюции газового пузыря в идеальной несжимаемой жидкости. Задача решается в полной нелинейной пространственной постановке. В качестве инструмента для численных исследований выбран метод граничных элементов, как один из наиболее перспективных методов решения задач механики сплошной среды.

Поверхность пузыря, имеющая в начальный момент времени сферическую форму, приближается сеткой треугольных элементов, на которых функции потенциала и его нормальной производной аппроксимируются линейными функциями.

Предложен алгоритм автоматического выбора шага по времени, зависящий от вектора наибольшего перемещения и наибольшей и наименьшей площадей граничных элементов. Алгоритм построен по аналогии с алгоритмом используемым в плоском и осесимметричном случаях.

Рассматриваются различные способы вычисления интегралов по граничным элементам, являющихся коэффициентами матрицы основного соотношения метода граничных элементов, основанного в данном случае на третьей формуле Грина. Приводится сравнительная характеристика вычисления интегралов, а именно их сравнение с точным решением, полученным для простого случая, а так же сравнение характеристик скоростей вычисления, что в пространственном случае очень существенно из-за большого количества элементов.

В работе особое внимание уделено вычислению скоростей, так как они вносят основную погрешность при переходе к следующему шагу по времени и очень существенным образом влияют на точность решения. Поэтому в работе приводятся различные способы вычисления векторов скоростей и рассматривается их влияние на точность решения.

В качестве тестовой задачи выбрана задача Релея, рассматривающая радиальное движение граничной сферической газовой полости в бесконечном объеме идеальной жидкости под действием постоянного перепада давления внутри полости и окружающей ее жидкости, а также задача Плессета, рассматривающая движение сферической в начальный момент времени газовой полости в бесконечном объеме жидкости под действием силы тяжести.