

**0.1. Стояновская О.П., Савватеева Т.А., Аношин С.А. Исследование скорости сходимости метода гидродинамика сглаженных частиц для системы одномерных уравнений газовой динамики.**

Метод гидродинамика сглаженных частиц (Smoothed Particle Hydrodynamics, SPH) представляет собой лагранжевый бессеточный численный метод, который широко применяется в таких областях науки, как астрофизика (моделирование протопланетных дисков), химия (моделирование газофазных химических реакций) и других. Суть метода заключается в вычислении пространственных производных по нерегулярно расположенным в пространстве частицам — лагранжевым узлам с помощью специальной интерполирующей гладкой финитной функции — ядра, в носитель которого попадает несколько соседних частиц. Это означает, что в методе SPH точность интерполирования функций и вычисления пространственных производных зависит от двух переменных — размера носителя ядра  $h$  (радиус сглаживания) и расстояния между модельными частицами  $\Delta x$ , а также вида ядра.

В работе проводится анализ сходимости метода SPH на системе одномерных уравнений газовой динамики. Для исследования сходимости используется дисперсионный анализ [1,2] и вычислительные эксперименты. В качестве теста рассматривается начально-краевая задача о распространении акустических колебаний в изотермическом газе.

Дисперсионный анализ позволяет предположить, что гладкость используемого ядра совпадает с порядком аппроксимации по  $\Delta x$ . Для ядер, которые представляют собой полиномы Вендланда гладкости 2 и 4, экспериментально воспроизведен 2 и 4 порядок сходимости численного решения к аналитическому соответственно.

**Список литературы**

- [1] STOYANOVSKAYA, O., LISITSA, V., ANOSHIN, S. & MARKELOVA, T. Dispersion analysis of Smoothed Particle Hydrodynamics to study convergence and numerical phenomena at coarse resolution. // Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2022. Vol. 13375 LNCS. P. 184–197.
- [2] Ольга Стояновская, Вадим Лисица, Сергей Аношин, Татьяна Савватеева, Тамара Маркелова. Скорость сходимости метода гидродинамика сглаженных частиц: дисперсионный анализ и численные результаты для одномерных уравнений газовой динамики (направлено в журнал).