

ДВУМЕРНЫЕ СЕТОЧНО-ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ДЛЯ РАСЧЁТА АКУСТИЧЕСКИХ И УПРУГИХ ВОЛН

Шевченко А.В., Голубев В.И.

Национальный исследовательский университет Физтех

Сеточно-характеристический численный метод успешно применяется для решения линейных гиперболических систем уравнений в частных производных. Такие системы описывают волновые процессы в различных средах; в частности, распространение сейсмических волн в линейно упругих средах. Сеточно-характеристические схемы различных порядков аппроксимации, основанные на характеристическом свойстве линейного уравнения переноса, изначально были предложены для одномерного случая. Однако, поскольку многие задачи, представляющие практическую ценность, являются многомерными, необходимо обобщение метода на случай более высоких размерностей. Оно может быть проведено при помощи операторного расщепления, ограничивающего порядок итоговой многомерной схемы.

В работе были построены двумерные сеточно-характеристические схемы для систем уравнений акустики и линейной упругости на основе схем операторного расщепления повышенного порядка, использующих отрицательные шаги по времени. Численные эксперименты на задачах с гладкими начальными условиями подтвердили достижение теоретически оцененного порядка точности двумерной схемой.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 19-71-10060, <https://rscf.ru/project/19-71-10060/>.

Литература.

1. Голубев В.И., Шевченко А.В. и Петров И.Б. Повышение порядка точности сеточно-характеристического метода для задач двумерной линейной упругости с помощью схем операторного расщепления // Комп. исслед. и моделир., 2022, т. 14, №4, сс. 899-910.