

0.1. Ефимов Е.А. Параллельная реализация бездиссипативной схемы в задаче распространения волн в цилиндрическом вязкоупругом теле

Задача динамики вязкоупругой среды в осесимметричной постановке может рассматриваться, например, при моделировании сейсмических волн в средах с плоскостной структурой. При исследовании волновых полей, генерируемых импульсным сейсмоисточником, возникла потребность в корректной оценке сейсмического КПД. Однако применяемая разностная схема предиктор-корректор, основанная на методе распада разрыва Годунова, обладает искусственной диссипацией, учесть которую в расчётах затруднительно. В связи с этим было предложено воспользоваться бездиссипативной неявной схемой, на шаге предиктор которой возникает трёхдиагональная система уравнений [1].

В работе рассматриваются два различных способа реализации метода двуциклического расщепления по пространственным переменным. В одном случае одномерные задачи решаются при использовании схемы Годунова с ENO реконструкцией инвариантов Римана, в другом случае для плоских и цилиндрических волн применяется бездиссипативная схема. При реализации второго алгоритма возникают трудности, связанные с распараллеливанием метода прогонки. Предлагается способ, в котором обмен значений на стыках процессоров осуществляется по схеме Годунова, а затем по полученным приближениям в параллельном режиме идёт расчёт методом прогонки, после чего происходит итерационный пересчёт значений на стыках процессоров [2].

Работа поддержана Красноярским математическим центром, финансируемым Минобрнауки РФ в рамках мероприятий по созданию и развитию региональных НОМЦ (Соглашение 075-02-2022-873).

Научный руководитель — доктор физ.-мат. наук, чл.корр. РАН Садовский В. М.

Список литературы

- [1] Иванов Г.В., Волчков Ю.М., Богульский И.О., Анисимов С.А., Кургузов В.Д. Численное решение динамических задач упругопластического деформирования твердых тел / Новосибирск: Сиб. ун-в. изд-во, 2002. 352 с.
- [2] Садовский В.М., Садовская О.В., Ефимов Е.А. Одномерные разностные схемы для реализации метода расщепления осесимметричных уравнений динамики упругой среды // Вычислительные методы и программирование. 2021. Т. 22. № 1. С. 47–66.