ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМБИНАЦИИ МЕТОДОВ ГОДУНОВА И РУСАНОВА НА ОСНОВЕ КУСОЧНО-ПАРАБОЛИЧЕСКОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ РЕШЕНИЯ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ВЗРЫВА СВЕРХНОВЫХ ТИПА Ia

@ И.М. Куликов

kulikov@ssd.sccc.ru

УДК 519.6

DOI: 10.33184/mnkuomsh2t-2021-10-06.83.

В статье представлен новый численный метод на основе комбинации методов Годунова и Русанова с использованием кусочно-параболического метода на локальном шаблоне. Метод верифицирован на задаче Седова о точечном взрыве и астрофизическом приложении.

Ключевые слова: математическое моделирование, вычислительная астрофизика, метод Годунова

Keywords: Numerical Modeling, Computational Astrophysics, Godunov Method

Метод основан на использовании кусочно-параболического представления физических переменных в комбинации методов Годунова и Русанова для получения инвариантного относительно поворота решения. Численный метод верифицирован на задаче Седова о точечном взрыве, допускающей аналитическое решение. Параллельная реализация на основе разработанного метода была использована для исследования сценария приливной детонации белого карлика при близком прохождении черной дыры с последующим взрывом сверхновой типа Ia.

Литература

1. *Kulikov I., Vorobyov E.* Using the PPML approach for constructing a low-dissipation, operator-splitting scheme for numerical simulations of hydrodynamic flows // *Journal of Computational Physics*, **317** (2016), 318-346.
2. *Kulikov I., Chernykh I., Tutukov A.* A New Hydrodynamic Code with Explicit Vectorization Instructions Optimizations that Is Dedicated to the Numerical Simulation of Astrophysical Gas Flow. I. Numerical Method, Tests, and Model Problems // *The Astrophysical Journal Supplement Series*, **243** (2019), Article Number 4.
3. *Kulikov I.* A new code for the numerical simulation of relativistic flows on supercomputers by means of a low-dissipation scheme // *Computer Physics Communications*, **257** (2020), Article Number 107532.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект 18-11-00044).

Куликов Игорь Михайлович, д.ф.-м.н., ведущий научный сотрудник, ИВМиМГ СО РАН (Новосибирск, Россия); Igor Kulikov (ICM&MG SB RAS, Novosibirsk, Russia)