

**0.1. Полунина Е.И. О точности компактных
разностных схем повышенного порядка
слабой аппроксимации**

Изучается устойчивость и точность компактных разностных схем с искусственной вязкостью четвертого порядка дивергентности. Эти схемы – трехслойные по времени и имеют третий порядок как классической аппроксимации на гладких решениях, так и слабой аппроксимации на разрывных решениях, что является их преимуществом по сравнению с двухслойными явными схемами, которые имеют не более первого порядка слабой аппроксимации на разрывных решениях. Однако основной недостаток компактной схемы, построенной в [1], заключается в том, что расчеты проводились с числом Куранта $r = 0.25$, что значительно меньше характерных чисел Куранта, которые используются в TVD-схеме Хартена [2] и схеме WENO5 [3]. В результате применения спектрального анализа устойчивости к семейству компактных схем в линейном приближении были получены оптимальные значения искусственной вязкости, при которых схема является устойчивой при числах Куранта близких к 1 и обеспечивает максимальное подавление нефизических осцилляций, возникающих на фронтах ударных волн. Приведены тестовые расчеты, которые показали, что новая компактная схема является более точной при расчете разрывных решений с ударными волнами по сравнению с TVD-схемой формально второго порядка и со схемой WENO5 формально четвертого порядка.

Научный руководитель — д.ф.-м.н. Остапенко В. В.

Список литературы

- [1] Остапенко В.В. О построении разностных схем повышенной точности для сквозного расчета нестационарных ударных волн // Журнал вычислительной математики и математической физики. 2000. Т. 40. № 12. С. 1857–1874.
- [2] HARTEN A. High resolution schemes for hyperbolic conservation laws // Journal of Computational Physics. 1983. Vol. 49. N. 3. P. 357–393.
- [3] JIANG G. S., SHU C. W. Efficient implementation of weighted ENO schemes // Journal of Computational Physics. 1996. Vol. 10. N. 126. P. 202–228.