

# ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЯ ПЕРЕНОСА С ПЕРЕМЕННЫМ КОЭФФИЦИЕНТОМ ПОГЛОЩЕНИЯ ПРИ ПОМОЩИ МОДИФИЦИРОВАННОЙ СХЕМЫ С ЭРМИТОВОЙ ИНТЕРПОЛЯЦИЕЙ

Аристова Е.Н., Караваева Н.И.<sup>1</sup>, Гурченко А.А.<sup>1</sup>

ИПМ им. М.В. Келдыша РАН 125047, Москва, Миусская пл., д.4

<sup>1</sup>МФТИ (НИУ) 141701, Московская обл., г. Долгопрудный, Институтский пер., д. 9

К решению неоднородного уравнения переноса приводит множество задач современной науки и техники, например в области высокотемпературной радиационной газовой динамики и реакторной физики. Существует множество различных схем для решения этого уравнения, одним из вариантов является модифицированная схема SIP (Cubic Interpolation Polynomial) третьего порядка аппроксимации по пространству и времени, предложенная в [1]. В данной схеме используется метод эрмитовой интерполяции, при котором для построения интерполянта учитываются не только значения функции в узлах, но также и их производные. В отличие от изначального метода, где для вычисления производных на новом временном уровне применяется продолженное уравнение переноса, то есть уравнение, записанное для пространственных производных, предлагаемая модификация выполняет замыкание с помощью вычисления средних значений по ребрам ячейки и использования формулы Эйлера–Маклорена. В различных нормах продемонстрирован третий порядок сходимости по времени и пространству указанной схемы для решения неоднородного уравнения переноса с переменным коэффициентом поглощения при решении, выбранном в виде бесконечно гладкой функции. Аналогичные тесты проведены для функций различной гладкости. В точках разрыва коэффициента поглощения предлагается способ выбора значения коэффициента, минимизирующий норму разности численного и аналитического решений. Показано, что наилучшим вариантом является выбор коэффициента поглощения в ячейке, через которую проходит характеристика, выпущенная из узла с неизвестным значением.

## Литература.

1. Аристова Е. Н., Овчаров Г. И. “Эрмитова характеристическая схема для неоднородного линейного уравнения переноса”, Матем. моделирование, 32:3 (2020), 3–18