

ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕШЕНИЙ НЕЛИНЕЙНОГО УРАВНЕНИЯ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ НА ОТРЕЗКЕ МАЛОЙ ДЛИНЫ

Куретова Е.Д.

Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова,
Ленинские горы, Москва, 119992, Россия,
тел.: +7(495)9394079, e-mail: kuretova@cs.msu.su

Рассматривается одномерное квазилинейное уравнение теплопроводности с объемным источником тепла и нелинейным коэффициентом теплопроводности. Исследования проводятся в области значений параметров, при которых автомодельные решения уравнения развиваются в LS -режиме с обострением. В этом случае имеет место явление локализации тепла, и процесс горения на развитой стадии идет в виде простых или сложных структур с сокращающейся полушириной [1]. При этом размер области локализации зависит не только от значений параметров модели, но и от формы и амплитуды начального финитного возмущения. Изучается динамика различных начальных профилей, областей локализации получаемых решений и сценарии выхода их на автомодельный режим.

В задачах, возникающих на практике, значения реальных параметров часто бывают таковы, что размер области локализации может намного превышать размеры области, в которой протекает описываемый процесс. Подобная ситуация возникает, например, в задачах, связанных с моделированием глобальной эволюции человеческого сообщества [2], численность которого растет в режиме с обострением в области, ограниченной размерами земного шара. В связи с этим представляет интерес изучение рассматриваемого уравнения в области пространства много меньшей или сравнимой с размером области локализации, а также с периодическими условиями на границе. Показано, что в этом случае сценарий выхода решений на автомодельный режим имеет ряд особенностей. Приведен пример формирования сложной пространственной структуры, развивающейся в режиме с обострением на отрезке малой длины.

Кроме того, в последнее время возникли новые приложения режимов с обострением, требующие описания циклических процессов, проходящих несколько витков эволюции [2]. В работе показана возможность циклического развития решений на фоне общего роста в режиме с обострением.

Литература.

1. Самарский А.А., Галактионов В.А., Курдюмов С.П., Михайлов А.П. Режимы с обострением в задачах для квазилинейных параболических уравнений // М.: Наука, 1987, 480 с.
2. Белавин В.А., Катица С.П., Курдюмов С.П. Математическая модель демографических процессов с учетом пространственного распределения // *ЖВМ и МФ*, Т.38, №6, 1998. Стр. 885-902.