**А. П. КОНДРАТЮК, Е.В. БОЖЕНКОВА**

Физико-математический факультет, кафедра прикладной математики и технологий программирования

**АППРОКСИМАЦИЯ ИСТОЧНИКА ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ РЕЖИМА С ОБОСТРЕНИЕМ**

Примером, в котором возникают режимы с обострением, является следующая задача. В прямоугольнике  рассматривается смешанная задача для полулинейного параболического уравнения с нелинейным источником 

 (1)

 (2)

 (3)

где положительные постоянные.

В прямоугольнике  введем равномерную сетку:

  - с постоянными шагами  и соответственно по пространственной и временной переменным.

На введенной сетке  дифференциальную задачу (1)-(3) заменим разностной:

 (4)

 (5)

. (6)

Качество полученного решения зависит от способа аппроксимации нелинейного источника . Опишем некоторые подходы аппроксимации источника.

В случае представления , где -стандартное обозначение [1], разностная схема (4)-(6) приводит к системе нелинейных уравнений, которую в общем случае можно, например, решать методом Ньютона и его модификациями. Одним из частных случаев является степенная функция , где . Аппроксимация такого нелинейного источника может быть представлена следующим образом:

1.  - специальное усреднение по Стеклову [2] позволяет привести к системе линейных уравнений;
2.  - приводит к системе линейных уравнений;
3.  - приводит к системе нелинейных уравнений.

Вид 2) и 3) может влиять на время разрушения решения разностной задачи, так по 3) время будет максимально близко ко времени разрушения дифференциальной задачи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Самарский, А. А. Теория разностных схем / А. А. Самарский; гл. ред. Физ-мат. лит. – М.: Наука. 1983. - 616 c.
2. Matus, P. Exact Differense schemes for time-dependent problems / P. Matus, U. Irkhin, M. Lapinska-Chrzczonowicz.// Comp. Meth. Appl. Math. 2005. Vol. 5. N. 4. P. 422–448.
3. Matus, P. P Well-posedness and blow-up for BVP for nonlinear parabolic equations and numerical methods / P. P. Matus, S. Lemeshevsky, A. Kondratsiuk. // Comp. Meth. Appl. Math. 2010. V.10. № 4. P. 395 –420.