

РЕЦЕНЗИЯ

на статью В.Н. Старовойтова и А.А. Титовой
«Обратная задача о хаотичной динамике полимерной молекулы»,
представленной к опубликованию в
«Сибирских электронных математических известиях»

Работа В.Н. Старовойтова и А.А. Титовой посвящена исследованию двух коэффициентных обратных задач для нелинейного параболического уравнения с нелокальным по временной переменной t интегральным членом. Коэффициент в младшем линейном слагаемом уравнения является неизвестным и подлежащим определению. Соответственно, система, состоящая из уравнения, начальных данных при $t=0$ и граничных условий Неймана (для первой из задач) или Дирихле (для второй из задач), дополняется условием переопределения, которое состоит в том, что интеграл от решения по области пространственных переменных x , должен быть равен единице при любом $t>0$.

Изучаемые постановки возникли при описании хаотической динамики полимерной цепочки в жидкости. При этом, переменная t играет роль естественной координаты (длины дуги) вдоль цепочки, нелокальный интегральный член отвечает за взаимодействие между элементами цепочки через окружающую жидкость, искомая функция $u(x,t)$ представляет собой плотность вероятности того, что t -й элемент цепочки находится в точке x и, соответственно, условие переопределения означает, что каждый элемент цепи обязательно должен находиться в сосуде с жидкостью.

Для обеих задач конструируется соотношение для искомого коэффициента и затем производится замена искомой функции. Таким образом, обратные задачи сводятся к прямым, причём в случае данных Дирихле корректность прямой задачи уже установлена ранее в работе [7] первого из соавторов. В этом случае удаётся доказать одновременно эквивалентность прямой и обратной задач и разрешимость обратной задачи. Для задачи Неймана сначала доказывается разрешимость прямой постановки и затем, с применением ранее использованных методов, обратная.

В целом, исследование в статье изложено очень ясно и достаточно подробно. Все доказательства без сомнений являются корректными. Новизна и актуальность исследования также не вызывает сомнений.

На основании вышеизложенного считаю, что статья В.Н. Старовойтова и А.А. Титовой «Обратная задача о хаотичной динамике полимерной молекулы» может быть опубликована в «Сибирских электронных математических известиях» в настоящем виде.