

ОТЗЫВ РЕЦЕНЗЕНТА

на статью

*«Разрешимость регуляризованной краевой задачи
о хаотичной динамике полимерной молекулы»*

(автор: В. Н. Старовойтов),

представленную к публикации в *«Сибирских электронных математических известиях»*

Работа В. Н. Старовойтова посвящена исследованию начально-краевой задачи для нелокального уравнения параболического типа, возникающего при моделировании динамики полимерной молекулы (цепочки) в водном растворе. При этом, независимая переменная t , стандартно имеющая в параболических уравнениях смысл переменной времени, в данном случае играет роль параметра длины вдоль молекулы, а само уравнение содержит интеграл от решения $u(x, t)$ по конечному заданному наперёд интервалу $\{0 < t < T\}$. Проводя формальную аналогию со стандартными постановками, можно сказать, что решение u в данный момент времени t определяется не только значениями на интервале $(0, t)$ (то есть «предыдущими» состояниями), но и значениями на интервале (t, T) (то есть всеми «будущими» состояниями). Такое своеобразие задачи доставляет немало сложностей при исследовании вопросов корректности для неё. Можно заметить, что ряд наиболее значительных результатов в этом направлении как раз принадлежит автору статьи, а результаты самой представленной статьи справедливо считать развитием результата автора из работы [2] по списку цитируемой литературы.

Считая, что заданный потенциал взаимодействия является непрерывной, но не обязательно ограниченной на \mathbb{R} , функцией, а начальное значение решения принадлежит пространству Лебега L^2 , автор обосновал существование обобщённого решения задачи, установил классическую для параболических задач первую энергетическую оценку, а также дополнительную оценку регулярности для $\partial_t u$. Обобщённое решение конструируется как предел семейства решений регуляризованной задачи при стремлении параметра регуляризации к бесконечности. Самым сложным в доказательстве разрешимости задачи является предельный переход по параметру регуляризации в выражении, содержащем потенциал взаимодействия. В статье этот предельный переход основан на тонких свойствах интеграла Лебега и на применении теоремы Витали.

Общее мнение о статье В. Н. Старовойтова — положительное. Статья написана ясным научным языком, текст не содержит стилистических недочётов. Замечаний к оформлению не имеется. Доказательства являются полными и корректными. Полученные результаты являются новыми. Они существенно дополняют теорию математических моделей полимерных жидкостей и могут быть интересны для специалистов в этой теории и, шире, для специалистов в теории краевых задач для параболических уравнений с нелокальными эффектами.

На основании вышеизложенного считаю, что статья В. Н. Старовойтова *«Разрешимость регуляризованной краевой задачи о хаотичной динамике полимерной молекулы»* может быть опубликована в *«Сибирских электронных математических известиях»*.