

## **ПРИМЕНЕНИЕ ДРОБНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИФфуЗИОННО-КОНТРОЛИРУЕМЫХ РЕАКЦИЙ С ПАМЯТЬЮ**

**Трайтак С.Д.**

Федеральный исследовательский центр химической физики им. Н.Н. Семёнова РАН, ул.  
Косыгина 4, 119991, Москва, РФ, E-mail: sergtray@mail.ru

Хорошо известно, что смешанные начально-краевые задачи гиперболической диффузии более адекватно описывают диффузионно-контролируемые процессы на малых временах, чем классические начально-краевые задачи для уравнения диффузии параболического типа.

В докладе рассматривается известная модель Смолуховского, применимая в случае контактных бимолекулярных диффузионно-контролируемых реакций, протекающих в растворах. Данный вид реакций играет важную роль в биофизике и во многих других приложениях.

Мы обобщили классическую теорию Смолуховского, учтя влияние немарковских эффектов памяти на кинетику реакций. Используя метод дифференциальных операторов дробного порядка, основываясь на диффузионном аналоге известной интегро-дифференциальной модели Каттанео-Вернота, было выведено трехмерное дифференциальное уравнение гиперболической диффузии. Более того, с помощью этого метода в докладе дано простое доказательство классической формулы Райса для нестационарного коэффициента скорости реакции. Рассмотрен также предельный переход от начально-краевой задачи, поставленной для уравнения гиперболической диффузии к соответствующей параболической задаче.

### **Литература.**

1. Rice S.A., Diffusion-limited reactions, Amsterdam: Elsevier, 1985, 400 p.