

мости // Моделирование в механике / АН СССР Сиб. отд-ние. Ин-т теоретической и прикладной механики. – Новосибирск, 1990. – Т. 4 (21), №5. – С. 83–95.

## **Модель Бахвалова–Эглит динамики неизэнтропического баротропного вязкого газа**

***С.А. Сажеников***

*Институт гидродинамики им. М.А. Лаврентьева  
СО РАН, г. Новосибирск*

Рассматривается одномерная модель динамики вязкого баротропного газа в неизэнтропическом случае с быстро осциллирующими начальными распределениями удельного объема, заданная в массовых лагранжевых координатах. Строго обоснована процедура гомогенизации при стремлении частот быстрых осцилляций к бесконечности. Как результат, получена предельная эффективная модель динамики сжимаемого вязкого газа с быстро осциллирующими начальными данными. Эта модель содержит дополнительную искомую функцию, называемую функцией распределений, и замыкается добавлением к усредненным уравнениям баланса массы, количества движения и внутренней энергии, усредненному закону напряженного состояния и усредненному кинематическому уравнению движения частиц дополнительного кинетического уравнения, содержащего полную информацию об эволюции предельных режимов осцилляций.

Существенным местом в работе является то, что от структуры сплошной среды — неизэнтропического вязкого баротропного газа — не требуется никаких свойств упорядоченности, например, периодичности, квазипериодичности, случайной однородности. Показано, что если начальные данные осциллируют периодически, то полученная предельная модель сводится к системе усредненных уравнений Бахвалова — Эглит [1].

Доказательства в работе основаны на результатах А.А. Амосова и А. А. Злотника о корректности начально-краевых задач для уравнений неизэнтропического баротропного вязкого газа и на использовании аппарата теории мер Янга. Настоящая работа является продолжением ранее проведенного исследования для системы уравнений изэнтропического баротропного вязкого газа [2].

### Библиографический список

1. Бахвалов Н.С., Эглит М.Э. Процессы в периодических средах, не описываемые в терминах средних характеристик // Докл. АН СССР. – 1983. – Т. 268. – №4. – С. 836–840.
2. Саженов С.А. Версия усредненной модели Бахвалова–Эглит с уравнением эволюции осцилляций // Дифференц. уравн. – 2012. – Т. 48. – №5.

## Стохастическая динамика линейной макромолекулы в окружении себе подобных

*Ю.Б. Трегубова*

*АлтГТУ, г. Барнаул*

Работа посвящена изучению динамики линейной макромолекулы в рамках микроструктурного подхода на основе метода броуновской динамики.

Всякая макромолекула может быть эффективно представлена как цепочка связанных броуновских частиц (так называемая модель гауссовых субцепей или шариков и пружинок [1]). При этом макромолекула разбивается на  $N$  субцепей длиной  $M/N$  каждая, а поведение макромолекулы описывается движением линейной цепочки из  $N+1$  броуновских частиц, связанных между собой последовательно упругими силами.

Конкретизация функций, определяющих физические характеристики вещества, осуществляется в рамках микроструктурного (статистического) подхода. Такой подход позволяет учитывать как молекулярное строение вещества, так и процессы межмолекулярного взаимодействия.

Пренебрегая взаимным гидродинамическим взаимодействием частиц в линейном по скоростям приближении, динамика единичной цепочки может быть описана набором стохастических уравнений [1]

$$m \frac{d^2 r_i^\alpha}{dt^2} = -\zeta \dot{r}_i^\alpha + F_i^\alpha + G_i^\alpha - 2\mu T A_{\alpha\gamma} r_i^\gamma + \varphi_i^\alpha(t), \quad (1)$$

$$\alpha = 0, 1, \dots, N,$$

где  $m$  – масса броуновской частицы, которая моделирует участок макромолекулы длины  $M/N$ ,  $r^\alpha$  и  $\dot{r}^\alpha$  – координаты и скорость броуновской частицы,  $\zeta$  – коэффициент трения в «мономерной» жидкости,  $F_i^\alpha$