

$$a = a_0 \cdot \left(\ln \left(\frac{t}{t_*} \right) \right)^{\frac{1}{1+q}}, \quad (3)$$

где $t_* = t_0 / e$. Таким образом, наблюдатель, использующий нелинейную шкалу времени (2), обнаружит, что Вселенная расширяется с ускорением лишь до $t \approx 4t_*$, а после этого времени расширение будет происходить с замедлением. Асимптотически (при $t \rightarrow \infty$) во временной шкале Милна и ускорение, и скорость расширения будут стремиться к нулю.

1. Weinberg S., Cosmology, Oxford University Press (2008).
2. Milne E.A., Kinematic relativity; a sequel to Relativity, gravitation and world structure, Oxford: Clarendon Press (1948).

СТОХАСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СТОЛКНОВЕНИЙ АТОМОВ ГЕЛИЯ И КСЕНОНА С ПОТЕНЦИАЛАМИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЛЕННАРДА-ДЖОНСА

Смолин А.П.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России

Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

E-mail: a.smolin09@gmail.com

Задача моделирования процессов течения газа актуальна для множества отраслей промышленности: разделительное производство, атомная энергетика, металлургия и др. Существуют различные методы моделирования процессов течения газа, например группа методов Монте-Карло. В частности один из известных методов - метод мажорантной частоты. В таких методах одним из этапов моделирования является этап разыгрывания угла рассеяния сталкивающихся частиц, при этом обычно считается, что частицы сталкиваются как твердые сферы, а распределение косинуса угла рассеяния, в системе центра инерции, является равномерным. То есть, рассеяние является сферически симметричным. Представляет интерес изучение того, как использование более реалистичных потенциалов взаимодействия повлияет на распределение косинуса угла рассеяния и на алгоритмы столкновения метода мажорантной частоты.

В ходе исследования было получено распределение сталкивающихся частиц по косинусам угла рассеяния с учетом потенциала взаимодействия в форме Леннарда-Джонса, а также проведен анализ влияния использования реалистичных потенциалов с точки зрения моделирования столкновения частиц в рамках метода мажорантной частоты. Полученное распределение косинуса угла рассеяния, показывает, что в методе мажорантной частоты имеет смысл использова-

ние моделей с более реалистичными потенциалами взаимодействия, нежели модель, в которой молекулы рассматриваются как твердые сферы.

Анализ результатов показал, что учет потенциала взаимодействия, накладывает изменения не только на этап разыгрывания косинусов углов рассеяния, но и на другие этапы реализации метода мажорантной частоты. Эти данные могут быть использованы в расчете блоков, которые содержат газ. Например, при истечении ксенона из-под поврежденных оболочек ТВЭЛов.

Кроме того интерес представляет и модельная задача для истечения газа в каналах свободномолекулярном и промежуточных режимах, когда радиус канала сопоставим с длиной свободного пробега молекулы.

МОДЕЛЬ АКТИВНОГО ТРАНСПОРТА ГЛУТАМАТА В НЕЙРОН МЛЕКОПИТАЮЩЕГО

Сутормина М.И.^{*}, Мелких А.В.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

^{*}E-mail: marie-ya@mail.ru

Нейромедиаторы представляют собой молекулы, используемые для открывания каналов, управляющих генерацией нервного импульса в нейронах [1]. Например, синтезированный в персинаптическом нейроне глутамат собирается в синаптические пузырьки активной транспортной системой совместно с хлором в обмен на ионы водорода. Модель транспорта глутамата в пузырьки в клетке нейрона построена ранее [2]. В состоянии покоя нейромедиаторы хранятся в синаптических пузырьках. При протекании нервного импульса нейромедиаторы выходят из пузырьков и обеспечивают открытие каналов соседней клетки [1]. После того, как нейромедиаторы открыли каналы, и нервный импульс состоялся, они должны как можно быстрее быть закачаны обратно в клетку. В противном случае будет иметь место неконтролируемая генерация нервного импульса. Для закачки используются градиенты различных ионов по обе стороны биомембраны (чаще всего ионов натрия). Полагая, что процесс транспорта нейромедиаторов происходит за время между импульсами, на основе модели [2-3] рассчитаем остаточную концентрацию глутамата в синаптической щели. Из [1] известно о двух активных транспортных системах – первая переносит медиатор совместно с ионами натрия в обмен на ионы калия и OH^- , вторая – одновременно закачивает в нейрон ионы натрия, хлора и глутамат. Зная значения концентраций ионов в нейроне [3] и используя рассчитанное ранее значение концентрации глутамата [2], получим, что изолированно друг от друга транспортные системы создают внутриклеточную концентрацию, соответственно,