

ТЕСТИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭФФЕКТА ДАЛЬНОДЕЙСТВИЯ НА E.COLI: ЭКСПЕРИМЕНТ И МОДЕЛИРОВАНИЕ

Степанов А.В., Дмитриева А.И., Тетельбаум Д.И.¹, Попов А.П., Юманов Д.С.,
Коваленко А.В.

ЧГСХА, Россия, 428003, г. Чебоксары, ул. К, Маркса, 29, for.antonstep@gmail.com
¹ННГУ им. Н. И. Лобачевского, Россия, 603950, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 23,
tetelbaum@phys.unn.ru

На основе данных экспериментов была создана модель, согласно которой ионное или световое воздействие на пластину кремния, содержащего дислокации и покрытого слоем естественного оксида приводит к возбуждению гиперзвуковых волн (частоты ~100 ГГц). Гиперзвуковые волны распространяются вглубь кремния на расстояние превышающее глубину затухания. В недавней работе [1] было показано, что аналогичный механизм действует и в водной среде.

В данной работе экспериментальным путем и путем молекулярно-динамического моделирования исследуется действие гиперзвука на бактерии. Эксперимент проводится на E.Coli. Суточная культура облучается гиперзвуком, а затем происходит сравнение с контрольной группой. Молекулярно-динамическое моделирование с помощью кода LAMMPS [2] с применением потенциала ReaxFF [3] проводится для случая распространения гиперзвуковой волны через клеточную мембрану, влияние гиперзвука на структуру и особенности работы клеточной мембраны. Кроме того, методом молекулярной динамики исследуется влияния гиперзвука на органеллы внутри бактерии.

Работа выполнена с использованием оборудования Центра коллективного пользования сверхвысокопроизводительными вычислительными ресурсами МГУ имени М.В. Ломоносова [4].

Литература.

1. Tetel'baum, D.I., et al., Role of the Solid–Aqueous Medium Interface in Transferring Light-Induced Excitation of Silicon // *Technical Physics* 64, 9, 2019 pp. 1350-1356.
2. Plimpton S. Fast Parallel Algorithms for Short-Range Molecular Dynamics // *Journal of Computational Physics* 117, 1, 1995. pp. 1-19.
3. van Duin A.C.T., et al. ReaxFF: A Reactive Force Field for Hydrocarbons // *The Journal of Physical Chemistry A* 105, 41, 2001. pp. 9396-9409.
4. Воеводин Вл.В., и др. Практика суперкомпьютера "Ломоносов" // *Открытые системы* 7, 2012. Стр. 36-39.