

## ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ СИСТЕМЫ ИЗ ДВУХ СВЯЗАННЫХ ОСЦИЛЛЯТОРОВ

Губина Е.В., Кадина Е.Ю., Хрисанфова С.О.

Нижегородский государственный университет им. Н.И.Лобачевского,  
институт информационных технологий, математики и механики  
Россия, 603950, Нижний Новгород, пр.Гагарина, 23, корп.2  
8 906 351 1970, [gubinael@mail.ru](mailto:gubinael@mail.ru)  
8 903 604 9265, [kadelur@mail.ru](mailto:kadelur@mail.ru)  
8 964 830 12 85, [sveta.hri.@mail.ru](mailto:sveta.hri.@mail.ru)

Система из двух связанных маятников является одной из базовых моделей в различных областях физики. Она адекватно описывает не только механические объекты, но и разнообразные процессы в электрических цепях, полупроводниковых структурах, молекулярной биологии и т. д. В частности, данная модель применяется для анализа систем фазовой синхронизации. Помимо этого она часто используется при теоретическом рассмотрении связанных джозефсоновских контактов и гранулированных сверхпроводников.

Особую роль аналогия с маятниками играет, когда речь идет об изучении вращательных колебаний оснований молекул ДНК [1] и формировании так называемых открытых состояний, являющихся важным и необходимым элементом функционирования такой молекулы [2].

В настоящей работе исследуется динамика системы из двух связанных осцилляторов. В плоскости параметров системы выделяются области, соответствующие режимам синхронизации элементов. Изучаются также состояния равновесия системы. С помощью прямого численного моделирования показано, что при определенных значениях параметров, характеризующих связь между осцилляторами, в системе наблюдаются периодические вращательные движения разных типов. Кроме того, в системе обнаружены и квазипериодические режимы.

### Литература

1. *Yakushevich L. V.* Nonlinear Physics of DNA. 2nd Edition. Wiley-Vch, 2004. 207 p.
2. *Krueger A., Protozanova E., Frank-Kamenetskii M.* Sequence-dependent basepair opening in DNA double helix. *Biophys. J.* 2006. V. 90. P. 3091–3099.
3. *Pikovsky A., Rosenblum M., Kurths J.* Synchronization. A Universal Concept in Nonlinear Sciences. - Cambridge University Press, 2001. 411p.
4. *Шалфеев В.Д., Матросов В.В.* Нелинейная динамика систем фазовой синхронизации: Монография. – Нижний Новгород: Изд-во Нижегородского госуниверситета, 2013.-366 с.
5. *Крюков А. К., Петров В. С., Осипов Г. В.* Мультистабильность синхронных режимов в ансамблях маятников. Проблемы прочности и пластичности. 2014. Т. 76, № 4. С. 364-372.