

## ДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КИНКОВ ДНК

Якушевич Л.В., Рясик А.А.

Институт биофизики клетки РАН, Россия, 142290, Пущино, ул. Институтская, д.3,  
(4967)739252, yakushev@icb.psn.ru, arc7an@gmail.com

Известно, что внутренняя подвижность ДНК играет важную роль в функционировании этой молекулы. Одним из проявлений такой подвижности являются колебания оснований вокруг сахаро-фосфатных цепочек. Для моделирования этих колебаний многие исследователи используют механические аналоги ДНК, в том числе механическую модель Скотта [1]. В рамках этой модели колебания оснований можно описать с помощью уравнения синус-Гордона. Одним из решений этого уравнения является уединенная волна - кинк., которую интерпретируют как математический образ открытого состояния ДНК [2].

В работе выполнены аналитические расчеты динамических характеристик кинка в параметрах ДНК: его размера, массы покоя, энергии покоя и полной энергии. Получена более точная формула для плотности энергии кинка по сравнению с результатами работы [3].

Построены графики профиля кинка и плотности энергии кинка в 2-D и 3-D формате. Все расчеты выполнены для четырех видов однородных полинуклеотидных цепочек, содержащих только аденины, тимины, гуанины или цитозины соответственно.

### Литература

1. *Scott A. C.*, Nonlinear Klein-Gordon equation // *Am. J. Phys.*, v. **37**, No 1, 1969, p. 52-61.
2. *Englander S. W., Kallenbach N. R., Heeger A. J. Krumhansl J.A., Litwin S.*, Nature of the open state in long polynucleotide double helices: possibility of soliton excitations // *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, v. **77**, No 12, 1980, p. 7222-7226.
3. *Шановалов А.В., Краснобаева Л.А.* Солитоны уравнения синус-Гордона. - Томский государственный университет, 2009. – 192 стр.