

ХАРАКТЕРИСТИКИ ВРАЩАТЕЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ ОСНОВАНИЙ В ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЯХ ДНК, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ЭКСПЕРИМЕНТАХ ПО ПЕРЕНОСУ ЗАРЯДА

Якушевич Л.В.¹, Краснобаева Л.А.^{2,3}

¹Институт биофизики клетки РАН, Россия, 142290,
г. Пущино, Институтская ул. 3, Тел.(0967)73-49-63,
e-mail: yakushev@icb.psn.ru

²ГБОУ ВПО Сибирский государственный медицинский университет,
Россия, 634050, г. Томск, Московский тракт, 2

³ГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский государственный университет», Россия, 634050, г. Томск, пр. Ленина 36,
e-mail: larisa@phys.tsu.ru

В работе рассматривается один из видов внутренних движений ДНК – вращательные колебания оснований. Эти колебания интересны тем, что вносят основной вклад в образование открытых состояний, которые играют важную роль в процессах белок-нуклеинового узнавания.

Для проведения расчетов были использованы последовательности ДНК длиной 17 и 100 пар оснований

5'-GAGATATAAAGCACGCA-3' {1}

5'-AGTACTGCAGTAGCGACGTATAGGACATCAGTCTGCGCCATTCATGACATA
CGTACGCAGTAGGTGAATCGTGGCAGGTTCAGTCATGTATACTGCACATA-3' {2}

Такие последовательности применялись в работе [1] для исследований процесса переноса заряда

В качестве динамической модели ДНК было использовано модифицированное уравнение синус-Гордон, учитывающее эффекты диссипации. В линейном приближении, решения модельного уравнения имеют вид плоских волн.

Найдены аналитические выражения для частот ($\omega_d(q)$), периодов ($T_d(q)$), групповой скорости ($v_{гр}(q)$), длины волны ($\lambda(q)$) и энергии ($E(q)$) затухающих колебаний. Также построены графики для амплитуды затухающих колебаний, угловой скорости, фазовых траекторий и дисперсионных соотношений.

Литература.

1. Slinker J.D., Muren N.B., Renfrew S.E., Barton J.K. DNA charge transport over 34 nm // DOI: 101038/NCHEM. 98.