

## О ВРЕМЕННОЙ ЗАВИСИМОСТИ ЭНЕРГИИ И РАЗМЕРА КИНКОВ ПЛАЗМИДЫ pRF1

Л.А. Краснобаева<sup>1</sup>, Л.В. Якушевич<sup>2</sup>,

<sup>1</sup>Сибирский государственный медицинский университет (СибГМУ), Томск,  
Россия

634050, Московский тракт, 2

Тел.: (3822)901101, e-mail: [kla1983@mail.ru](mailto:kla1983@mail.ru)

<sup>2</sup>Институт биофизики клетки Российской академии наук – обособленное  
подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
«Федеральный исследовательский центр «Пушкинский научный центр  
биологических исследований Российской академии наук», Московская обл., г.  
Пушино, Россия

142290, Институтская ул. 3

Тел.: (466)7739252, e-mail: [kind-@mail.ru](mailto:kind-@mail.ru)

Локально расплетенные участки двойной спирали ДНК, называемые открытыми состояниями, играют важную роль в процессах транскрипции, репликации, денатурации, а также в передаче структурных изменений и информации вдоль молекулы ДНК. В последнее время открытые состояния часто моделируются как квазичастицы (кинки), движущиеся в потенциальном поле молекулы ДНК.

В данной работе исследуется вопрос о влиянии торсионного момента и эффектов диссипации на энергию и размер кинков. Все расчеты выполнялись для кинков, возникающих и распространяющихся в кольцевой ДНК - плазмиде pRF1. Последовательность этой плазмиды состоит из 5557 пар оснований (по) и включает гены флуоресцентных белков Egfp и mCherry, разделенные небольшой промежуточной областью. В работе представлены результаты расчетов энергетических профилей основной и комплементарной нитей плазмиды, получены временные зависимости энергии и размера кинков, распространяющихся вдоль этих нитей, рассчитаны пороговые значения торсионного момента:  $M_{\text{порог},1}=4,95 \times 10^{-22}$  Дж и  $M_{\text{порог},2}=4,20 \times 10^{-22}$  Дж, соответственно.

Полученные результаты показывают, что характер изменения энергии и размера кинков со временем существенно зависит от величины торсионного момента. В частности, при значениях торсионного момента меньше пороговых значений кривые, отражающие временные изменения энергии и размера кинков, имеют вид затухающих колебаний. А в случае, когда значения торсионного момента больше пороговых значений, кривые энергии плавно увеличиваются, а кривые размера плавно уменьшаются.