

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Джимака Степана Сергеевича
«Закономерности динамики состояний группы гетерогенных
конденсированных веществ при модификации изотопного состава среды и
внешнем механическом воздействии», представленной на соискание ученой
степени доктора физико-математических наук по специальности
1.3.8 – физика конденсированного состояния

Задача предсказания динамики и свойств полимеров с неперiodической структурой (таких как ДНК, где каждый следующий нуклеотид отличается от предыдущего или белков) вообще является одной из самых трудных в физике конденсированного состояния. Поэтому разработка теоретической модели, позволяющей предсказать поведение таких систем является чрезвычайно актуальной задачей на сегодняшний день.

Судя по автореферату, в работе Джимака С.С. была построена теоретическая модель, использующая аналогию между молекулой ДНК и механической системой, состоящей из двух цепочек взаимосвязанных маятников. Проведены исследования динамики системы, связанной с вращательным движением азотистых оснований вокруг двунитевого остова. Важно, что в модели учтена возможная асимметрия, спиральность и неоднородность молекулы. Показано, как неоднородность цепочки оснований влияет на свойства связи в комплементарных парах и образование открытых состояний. Успешное решение этих задач открывает новые возможности управления конформационной динамикой ДНК и говорит о высоком уровне выполненной работы.

В качестве замечания отмечу следующее. На стр. 21 автореферата говорится о том, что при моделировании действия СВЧ излучения на ДНК «без упрощений исследовано влияние различной частоты внешнего периодического воздействия». Однако, в силу того, что водной среде нуклеотиды (разного типа) испытывают электролитическую диссоциацию с образованием ионов, а взаимодействие СВЧ излучения с ионами много

сильнее других механизмов, можно ожидать, что «периодическое воздействие» может быть неоднородным вдоль цепи ДНК. Это может повлиять на результат. Из автореферата не ясно, учитывалось ли это. По-видимому, нельзя считать, что этот результат получен без упрощений.

Тем не менее, это замечание носит рекомендательный характер и не снижает общей положительной оценки работы.

Тема и содержание диссертационной работы соответствуют специальности 1.3.8 физика конденсированного состояния.

Диссертационная работа соответствует критериям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г., отвечает необходимым высоким требованиям, предъявляемым к диссертационным работам на соискание степени доктора наук, а ее автор – Джимаков Степан Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.8 Физика конденсированного состояния.

Заведующий кафедрой физики
Московского государственного
технологического университета
«Станкин»,

доктор физико-математических наук
127994, Россия, г. Москва,

Вадковский пер., 1

кафедра физики

тел.: 8-499-973-39-62

e-mail: vb.oshurko@stankin.ru

 Ошурко Вадим Борисович
11 _____ 2022 г.


Подпись руки Ошурко В.Б. удостоверяю
УД ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»
документу Министерства науки