

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы 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

Диссертационная работа Джимака С.С. посвящена исследованию роли внешних факторов (изотопный состав, вязкость, внешнее периодическое воздействие) на динамику механических движений гетерогенных конденсированных сред (на примере молекулы дезоксирибонуклеиновой кислоты). В работе была разработана механическая модель для теоретического исследования внутренней подвижности молекулы РНК, в которой азотистые основания представлены в виде маятников, при этом взаимодействия между основаниями описаны путем замены водородных связей на упругие. В результате разработаны основы новой теории, которая объясняет изменения химических связей между парами стабильных изотопов при изменении вязкости среды, частоты внешнего (механического) воздействия и изотопного состава среды. Именно в этом и состоит актуальность проблемы, на решение которой направлено исследование Джимака С.С.

В представленной работе выдвигается и обосновывается несколько оригинальных гипотез:

1. Присутствие атома дейтерия в последовательности нуклеотидов может приводить (в зависимости от значения энергии разрыва водородной связи) как к увеличению, так и уменьшению вероятности возникновения открытых состояний.

2. Частота и амплитуда собственных колебаний молекулы дезоксирибонуклеиновой кислоты, состоящей из двух цепочек упорядоченных взаимодействующих маятников, при внешних периодических воздействиях зависит от специфичной последовательности маятников.

3. Изотопные эффекты в органических системах могут возникать в случаях образования химических связей между стабильными изотопами при суммарном количестве нейтронов больше, чем протонов на нечетное число.

4. Разработан программный комплекс для расчета влияния соотношения $^2\text{H}/^1\text{H}$ на вероятность появления разрывов водородных связей между парами азотистых оснований двухцепочечной молекулы РНК.

Полученные результаты вызывают несомненный интерес и способны значительно приблизить объяснение физических эффектов, возникающих при вариации изотопного состава среды в органических и живых системах.

Результаты работы Джимака С.С. прошли широкое обсуждение в научных кругах и нашли свое признание.

У меня нет замечаний к работе. Таким образом, представленная диссертационная работа «Закономерности динамики состояний группы гетерогенных конденсированных веществ при модификации изотопного состава среды и внешнем механическом воздействии» Джимака Степана Сергеевича по своему уровню и объему проведенных исследований соответствует всем критериям «Положения о присуждении ученых степеней» (пп. 9-14), утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г. а ее автор, Джимак Степан Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» 119234, Россия, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 24, тел. +7(495) 939-11-16.

Профессор биологического факультета МГУ,
доктор физико-математических наук,

Пащенко Владимир Захарович

+7(905) 564-43-37 E-mail: vz.paschenko@gmail.com

« 22 » ноября 2022 г.

ПОДПИСЬ РУКИ
ЗАВЕРЯЮ

Документовед биологического факультета

