

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Коса Павла Игоревича «Структура компактных конформаций линейных полимерных цепей» представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 02.00.06 – «высокомолекулярные соединения».

Диссертация Коса Павла Игоревича представляет собой комплексное исследование, сочетающее методы и схемы компьютерного моделирования динамики макромолекул на больших пространственных и временных масштабах и детальные исследования процессов структурообразования различных макромолекулярных систем. В ней представлены исследования укладок полимерной цепи в ходе ее коллапса в плохом растворителе, исследования пространственных структур, образующихся при кристаллизации полимерных растворов, что очень ценно для практических приложений, а также описаны структуры, формируемые мультиметамером с насыщающимися взаимодействиями, как физической модели, воспроизводящей мотивы пространственной организации хроматина эукариот. В качестве основного метода компьютерного моделирования соискатель использовал метод диссипативной динамики частиц, являющийся одним из современных методов компьютерного моделирования макромолекулярных систем на больших пространственных и временных масштабах. Таким образом, диссертационная работа Коса П. И. актуальна как с методической, так и с практической точек зрения.

Проведенные соискателем исследования и защищаемые положения описаны в 4-х главах, представленных в автореферате диссертации. Первая глава традиционно посвящена обзору литературы, описанию использованных в диссертации теоретических и экспериментальных методов, а также метода моделирования. Следует заметить, что компактный обзор разносторонних работ – от коллапса единичных цепей и структурообразования полимерных растворов до укладки хроматина, на мой взгляд, подчеркивает высокую квалификацию соискателя. В следующих 3-х главах соискатель описывает задачи, методики исследований и результаты содержательной части диссертационной работы, уделяя внимание сначала коллапсу длинной цепи в плохом растворителе, а затем процессам кристаллизации полимерного раствора и описанию структур, формируемых мультиметамером с насыщающимися взаимодействиями.

Важно отметить, что коллапс длинной полимерной цепи и процессы кристаллизации полимерных растворов исследовались как теоретически, так и методами компьютерного моделирования в большом числе работ, и в этом отношении эти задачи не новы. Они находятся в фокусе внимания исследователей уже не один десяток лет, но продолжают оставаться актуальными, поскольку упрощающие теоретические и компьютерные модели оставляют не проясненными важные детали этих процессов. Основное достоинство данной диссертации, в этой ее части, научная новизна и актуальность представленных в ней результатов, определяются, прежде

всего, глубиной компьютерного моделирования, позволившей соискателю высветить новые, важные, и даже неожиданные детали, согласующиеся с наблюдениями. Что же касается исследований мультиметаллополимера с насыщающимися взаимодействиями, то это несомненно оригинальная физическая модель, воспроизводящая мотивы пространственной организации хроматина эукариот.

Автореферат диссертации дает ясное представление о содержании диссертации и свидетельствует о высоком профессиональном уровне выполнения работы. Достоверность результатов, полученных соискателем, сомнений не вызывает. Результаты диссертационной работы прошли широкую апробацию и представлены в 4-х статьях, опубликованных в научных журналах, индексируемых в Web of Science и Scopus.

В целом, диссертационная работа Коса П. И. выполнена на высоком научном и методическом уровне. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 02.00.06 – «Высокомолекулярные соединения» (по физико-математическим наукам). Диссертационная работа П. И. Коса и ее оформление удовлетворяет критериям, определенным пп. 2.1-2.5 и п. 3.1 "Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М. В. Ломоносова", а ее автор, Кос Павел Игоревич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 02.00.06. – высокомолекулярные соединения.

Руководитель лаборатории ИХФ РАН
доктор физико-математических наук
В. А. Аветисов



ФГБУН Институт химической физики имени Н. Н. Семенова РАН
д.ф.-м.н. Аветисов Владик Аванесович
Адрес: 119991, г. Москва, ул Косыгина, 4
Тел.: +7(495)39397227
E-mail: vladik.avetisov@gmail.com



Подпись д.ф.-м.н. В. А. Аветисова удостоверяю

