

Заключение

Диссертационного совета Д 520.009.01 по диссертации М.В. Суясовой на тему: «Агрегирование и механизмы самоорганизации фуллеренолов в водных растворах»

Диссертационный совет отмечает, что соискателем

1) **Проведены** развернутые исследования механизмов самоорганизации фуллеренолов и эндофуллеренолов в водных системах прямыми структурными методами рассеяния рентгеновских лучей и нейтронов, взаимно дополняющими друг друга, в сочетании с ЯМР и гидродинамическими методами при аттестации образцов химическими методами. Выполнен сравнительный анализ упорядочения водных растворов фуллеренолов $C_{60}(OH)_{30}$ и $C_{70}(OH)_{30}$ по данным синхротронного и нейтронного рассеяния, динамического рассеяния света, определены неизвестные ранее параметры надмолекулярных структур (размеры, числа агрегации) в зависимости от химического строения молекул, их содержания в растворах; корреляционный анализ данных малоуглового нейтронного и рентгеновского рассеяния позволил восстановить развернутую картину, характеризующую общие аспекты и особенности самоорганизации ансамблей фуллеренолов $C_{60}(OH)_{30}$ и $C_{70}(OH)_{30}$ в водных средах. Комплексный анализ явлений самоорганизации фуллеренолов и эндофуллеренолов, различающихся по строению, при вариации внутренних и внешних параметров конденсированных систем выявил основные физические закономерности упорядочения эндофуллеренолов в растворах; сопоставление параметров надмолекулярных структур (размеров, чисел агрегации) в зависимости от химического строения молекул, их содержания в растворах, позволило установить корреляции между характером структурирования, гидродинамическими свойствами эндофуллеренолов редкоземельных элементов и атомарными свойствами инкапсулированных элементов.

2) **Теоретическая значимость** диссертации определяется тем, что полученные соискателем результаты комплексных исследований водорастворимых гидрокси-производных фуллеренов и эндометаллофуллеренов редкоземельных элементов значительно расширяют фундаментальные представления о природе упорядочения углеродных структур в водных средах при вариации рН, температуры, концентрации, в том числе в условиях, близких к физиологическим. Полученные результаты важны для дальнейшего развития физики конденсированного состояния, в частности, теории образования кластеров эндоэдральных комплексов с различными внедренными атомами в водных и буферных системах с учётом возможностей управления параметрами агрегации.

Научная значимость также связана с тем, что соискателем установлен общий механизм упорядочения водных растворов эндофуллеренолов $M@C_{2n}(OH)_{38-40}$ ($M = Pr, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Tm$) с редкоземельными элементами, показано, что иерархия структурных уровней придает ансамблям эндофуллеренолов фрактальные свойства.

3) **Практическая значимость** диссертации выражается в том, что полученные результаты по структурированию водных растворов эндометаллофуллеренолов имеют явную перспективу приложений в биомедицине. Анализ влияния внешних параметров систем (температура, pH-фактор) позволил сформулировать физические критерии устойчивости растворов гидроксированных фуллеренов и эндофуллеренов, что важно для их применений в качестве контрастирующих агентов с парамагнитными атомами внутри кейджей, увеличивающих скорость спиновой релаксации протонов в окружающей среде.

4) **Достоверность результатов** исследования подтверждена независимыми экспериментальными методами, включая физико-химическую аттестацию, исследования структурных особенностей фуллеренов и эндофуллеренов, анализ гидродинамических характеристик водных растворов фуллеренолов и эндофуллеренолов (нейтронное и рентгеновское рассеяние, динамическое рассеяние света, вискозиметрия, кондуктометрия и др.), что в итоге дает существенный вклад в развитие физики углеродных структур.

5) **Личный вклад** соискателя состоит:

– в выборе объектов и методов исследования, выполнении экспериментов по синтезу фуллеренов, эндометаллофуллеренов и гидрокси-производных, физико-химической аттестации образцов методами ИК-, УФ- спектроскопии, ВЭЖХ, термо-гравиметрического анализа количества присоединенных гидроксильных групп;

- в проведении экспериментов по рассеянию нейтронов в НИЦ КИ – ПИЯФ и ЛНФ ОИЯИ (Дубна), динамическому рассеянию света, вискозиметрии и спектрофотометрии, последующей обработке данных и интерпретации результатов, разработке структурных моделей изучаемых систем, используя фурье-анализ сечений нейтронного рассеяния и необходимые расчеты.

* * * * *

Диссертационный совет пришел к выводу, что диссертационная работа Суясовой М.В. «Агрегирование и механизмы самоорганизации фуллеренолов в водных растворах», представленная на соискание ученой

степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 - «Физика конденсированного состояния» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842.

На заседании 16 ноября 2017 г. диссертационный совет принял решение присудить Суясовой М.В. ученую степень кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 - «Физика конденсированного состояния».

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 5 докторов наук по специальности диссертации, участвовавших в заседании из 23 человек, входящих в состав совета, проголосовали:

за присуждение ученой степени - 17,
против присуждения ученой степени – 0,
недействительных бюллетеней – 0.

Протокол счетной комиссии утвержден единогласно.