

## Отзыв

на автореферат диссертации Марины Вадимовны Суясовой  
«Агрегирование и механизмы самоорганизации фуллеренолов в водных  
растворах», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-  
математических наук по специальности 01.04.07 – физика  
конденсированного состояния

Практические применения эндометаллофуллеренолов (ЭМФ) невозможны без фундаментального понимания поведения ЭМФ в различных средах, в первую очередь в водных растворах. Задачи изучения растворимости ЭМФ, механизмов их взаимодействий и самоорганизации в жидкой фазе являются весьма актуальными, что и определило выбор темы и направления исследований. Следует также подчеркнуть, что освоение данной научной тематики с самого начала было обусловлено решением проблем синтеза ЭМФ.

Для понимания явлений самоорганизации фуллеренолов в растворах потребовались развернутые исследования прямыми методами рассеяния рентгеновских лучей и нейтронов, взаимно дополняющими друг друга, в сочетании с ЯМР и гидродинамическими методами (вискозиметрии, кондуктометрии) при аттестации образцов по составу химическими методами. Изложенное раскрывает актуальность темы, фундаментальные и прикладные аспекты выполненной работы, мотивацию целей и поставленных задач. Научная значимость исследования усматривается в том, что для ряда редкоземельных элементов (атомные числа  $Z = 59-69$ , от празеодима до тулия) были получены эндофуллерены и впервые синтезированы и охарактеризованы их гидроксиды. Для них найдены неизвестные ранее закономерности упорядочения в водных средах, когда первичные процессы ассоциации молекул в малые группы усиливаются с ростом атомного номера инкапсулированного элемента симбатно «лантаноидному сжатию» атома и увеличению его электроотрицательности. Методами рассеяния нейтронов, синхротронного излучения, атомно-силовой микроскопии, вискозиметрии и кондуктометрии установлено влияние pH среды на характер структурирования и параметры надмолекулярных структур эндофуллеренолов редкоземельных элементов в водных средах. Также, впервые показано, каким образом иерархия структурных уровней придает фрактальный характер упорядочению эндофуллеренолов.

Огромную практическую значимость имеют результаты изучения надмолекулярной организации фуллеренолов в водных средах. Наряду с фундаментальной ценностью последних они крайне важны для разработок диагностических и терапевтических препаратов без рисков необратимой агрегации (седиментации) и потери функциональных свойств (годности). Социально-экономическая значимость диссертации, в первую очередь, определяется с тем, что эндофуллеренолы гадолиния – потенциальная основа для новых агентов магнитно-резонансной томографии (МРТ), внедрения которых позволит на порядок увеличить контрастирующий эффект при



снижении рисков интоксикации и передозировки в медицинской диагностике. Наряду с этим, эндометаллофуллеренолы также перспективны для создания новых эффективных препаратов для фотодинамической и нейтрон-захватной терапии,

Автореферат и опубликованные труды адекватно отражают суть диссертации. Вместе с тем, как и всякая пионерская работа, выполненная на междисциплинарном стыке, диссертация Суяновой М. не лишена ряда "шероховатостей":

1) из цели исследования исчезла задача по изучению агрегации наночастиц, имеющаяся в названии.

2) редакция автореферата заслуживает порицания за:

- превышение общего объема;
- библиографические ссылки и список использованной литературы;
- фуллереновые структуры не могут быть «пустыми» - они ПОЛЫЕ !;
- что такое «кейдж»?

3) по существу:

- «куцо» представлена синтетическая часть;
- манипуляции по тексту автореферата с термином «риск» не подкреплены ни одной цифрой;
- п. 5 «Выводов» весьма спорен! Гомеостаз поддерживается на уровне  $pH \approx 7.4$ . Внимательному читателю, поэтому, кажется странным столь пристальное внимание к области  $pH$  растворов менее этого значения. Закисление-путь к нежелательным для теплокровных организмов явлениям метаболического ацидоза.

Однако, при всех этих недочетах работа, несомненно, выполнена самостоятельно и заслуживает одобрения. Считаю, что Суясова Марина Вадимовна достойна присуждения искомой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07. – физика конденсированного состояния.

Д.х.н., проф., лауреат  
премии Правительства РФ  
в области науки и техники

Г.К. Ивахнюк

Контактные данные:

196013 Санкт-Петербург, Московский пр. 26, ФГБОУ СПбГТИ(ТУ)

Моб. телефон: 8-952-216-11-61

e-mail: fireside@inbox.ru

Подпись *Ивахнюк Г.К.*  
*Кокоскина Елена*  
Начальник отдела *Кокоскина Елена*

7