

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации БАБУРКИНА Павла Олеговича  
«Мезомасштабное моделирование процессов самосборки в  
трехкомпонентных супрамолекулярных наносистемах», представленной  
на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по  
специальности 1.4.4 - Физическая химия

В настоящее время активно развивается междисциплинарная область, находящаяся на пересечении науки и техники с общим названием “нанотехнология”. В ее фокусе находится разработка и создание наноустройств и наноматериалов, свойства и поведение которых определяются наличием масштабных размеров, формально лежащих в диапазоне от 1 до 500 нм. В этом случае могут в сильной степени проявляться различные квантовые эффекты, что создает дополнительный интерес к таким материалам. В отличие от традиционных технологий в этой области, в диссертации развивается новая философия производства, основанная на принципах самосборки. Это достаточно интересный процесс, который подразумевает, что все строительные блоки заранее “знают”, как и в какой последовательности им следует формировать общую структуру. Здесь существует много нерешенных актуальных задач, связанных с организацией и управлением этими процессами. Именно эти актуальные вопросы и рассматриваются в данной диссертации.

В работе были изучены три различных процесса самосборки в супрамолекулярных системах: на основе малых молекул (цистеин серебряный раствор), одиночных молекул АВ-блоксополимеров и в смесях сопряженных полимеров и неорганических наночастиц. Каждая из рассмотренных систем имеет потенциальный выход на широкое практическое применение.

По содержанию автореферата можно сделать следующие замечания:

1) В тексте нет пояснения того, что автор подразумевает под ДДЧ-шагом.

2) На рис. 1 первый этап получения гидрогеля на основе ЦСР обозначен как созревание геля, в то время как этот этап является созреванием раствора. Использование микрофотографии высушенного образца гидрогеля также нельзя назвать удачным решением иллюстрации результата добавления инициатора гелеобразования в созревший раствор.

3) На рис. 6 автореферата употребляется английское слово *regioregular*, смысл которого из рисунка и относящегося к нему текста не совсем ясен.

Отмеченные выше замечания не влияют на общее впечатление о работе П.О. Бабуркина, поскольку они носят формальный характер. В целом диссертация является законченной научно-исследовательской работой. Автором получен ряд интересных результатов важных для расширения фундаментальных представлений о механизмах гелеобразования низкомолекулярных серосодержащих соединений, методов формирования каталитических глобул, структуры фотоактивных слоев полимерных солнечных панелей. Судя по списку российских и зарубежных конференций и публикаций, результаты прошли хорошую апробацию.

Таким образом, считаю, что по своей актуальности, научной новизне и прикладной значимости диссертационная работа Павла Олеговича Бабуркина «Мезомасштабное моделирование процессов самосборки в трехкомпонентных супрамолекулярных наносистемах» полностью удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям согласно критериям пп. 9-11 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г. в редакции с изменениями, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации № 335 от 21 апреля 2016 г. и № 426 от 20 марта 2021 г, а ее автор диссертации Павел Олегович Бабуркин заслуживает присуждения ему искомой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.4.4 – Физическая химия.

Заведующий лабораторией гель-технологии химических волокон,  
доктор химических наук (02.00.04 – Физическая химия)

Владимир Петрович Галицын

1 ноября 2022

Адрес места работы: Акционерное общество "Научно - исследовательский институт синтетического волокна с экспериментальным заводом" (АО "ВНИИСВ")

170032 г. Тверь, Московское шоссе, 157

Тел.: +7(4822) 53 22 01; E-mail: office@vniisv.ru