

Отзыв

на автореферат диссертации **Марченковой Маргариты Александровны «Особенности различных стадий кристаллизации лизоцима и получение планарных структур на основе белков цитохрома *c* и лизоцима»**, представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальностям 01.04.18 – «Кристаллография, физика кристаллов»

Создание гибридных наносистем (ГНС), представляющих собой сочетание органических и неорганических компонент, относится к перспективнейшим направлениям развития микро- и нанoeлектроники и имеет большую перспективу их практического применения. Поэтому любые исследования по созданию и применению ГНС со стабильными и контролируемые свойствами являются актуальными и затребованными временем. Не случайно, что создание таких ГНС потребовало привлечение широкого круга специалистов – от биологов, химиков, математиков, физиков, материаловедов и т.д. В этом плане диссертационная работа М.А. Марченковой дает ответ на целый ряд вопросов, стоящих перед специалистами, работающими в этой области. С точки зрения поставленных и решенных задач диссертационная работа является весомым вкладом в дальнейшее развитие научным трудом. Как правило рассматриваемы в диссертационной работе объекты являются очень сложными для исследования, а интерпретация полученных экспериментальных данных требует высокой квалификации и кругозора исследователя.

В диссертационной работе М.А. Марченковой рассматривается создание планарных органических подсистем на неорганических подложках. Используется ранее не использованный вариант органической подсистемы в виде белка, что потребовало привлечение большого количества неразрушающих прецизионных диагностических методов, ряд из которых потребовал адаптации к исследуемым объектам – белкам цитохрома *c* и лизоцима, нанесенных на диэлектрические и полупроводниковые подложки.

Четко поставленная цель, определение основных задач и путей их решения позволили М.А. Марченковой получить интересные научные и практические результаты, к основным из которых можно отнести следующие.

1. Получены и исследованы пленки белка цитохрома *c* с липидом тетраолеил кардиолипидом, определены оптимальные условия и механизмы их формирования.

2. Создана специализированная герметичная кристаллическая ячейка с замкнутой атмосферой, позволившая различными методами в режиме *in situ* исследовать процессы зарождения, рост и деградационные процессы белковых кристаллов и других высокомолекулярных соединений на различных подложках, влияние на них различных внешних полей.

3. Использование молекулярного моделирования для выделения возможных олигомеров из структуры кристалла лизоцима, хорошо согласующиеся с данными метода малоуглового рассеяния рентгеновских лучей.

4. Предложен новый алгоритм поиска условий кристаллизации путем исследования кристаллизационных растворов и обнаружения в них олигомеров на ранних стадиях.

Необходимо отметить комплексность и завершенность в рамках поставленных задач, проводимых М.А. Марченковой исследований. Основные результаты проведенных теоретических и экспериментальных исследований выполнены самим автором.

Автореферат дает полное представление об основных научных и практических результатах диссертационной работы, написан грамотным четким языком, хорошо проиллюстрирован. Ясно сформулированы цели работы, решаемые задачи, научная и практическая новизна, а также основные полученные результаты, которые не вызывают сомнения, так как прошли необходимую апробацию на конференциях и семинарах, а также опубликованы в доступных для широкого круга специалистов научных журналах, рекомендованных ВАК РФ, применены современных методы исследования и обработки экспериментальных данных.

К замечаниям по автореферату, которые скорее являются пожеланиями, можно отнести следующие.

1. Исследования процессов комплексообразования в кристаллизационных растворах лизоцима в работе проводили методом малоуглового рассеяния рентгеновских лучей, кото-

рые можно было бы дополнить комплементарными методами, такими как малоугловое рассеяние нейтронов.

2. Было бы весьма полезно исследовать динамику образования олигомеров в условиях кристаллизации лизоцима тетрагональной сингонии.

Безусловно, эти замечания не снижают высокий уровень работы, ее научную и практическую значимость, полезность для широкого круга специалистов.

Считаю, что по объему полученных результатов, их новизне, актуальности, научной и практической значимости, представленная работа полностью соответствует требованиям Положения ВАК РФ о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемых к диссертациям на присвоение степени кандидата физико-математических наук, а **Марченкова Маргарита Александровна** заслуживает присуждения ей искомой степени кандидата физико-математических наук по специальностям 01.04.18 – «Кристаллография, физика кристаллов».

Доктор физ.-мат. наук, профессор кафедры Гуманитарных и естественнонаучных дисциплин Филиала Санкт-Петербургского государственного экономического университета в г. Великий Новгород

В.А. Ткаль

173000, г. Великий Новгород, ул. Большая Московская д.7/8, Филиал Санкт –Петербургского государственного экономического университета в г. Великом Новгороде, старший научный сотрудник, доктор физико-математических наук, профессор кафедры Гуманитарных и естественнонаучных дисциплин, тел. 8-902-283046-53, E-mail: valery.tkal@yandex.ru

Подпись д.ф.-м.н, проф. В.А. Ткаля заверяю:

Директор Филиала СПбГЭУ в г. Великом Новгороде, доц., к.э.н.



И.Р. Кормановская