

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Юлии Алексеевны Дьяковой**  
«Самоорганизация белковых молекул при формировании кристаллов и пленок», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности  
01.04.18 – кристаллография, физика кристаллов

Сегодня знание трехмерной структуры белков и их комплексов с целевыми молекулами не только имеет фундаментальное значение для исследования механизмов функционирования живых организмов и вирусов, но и уже является неотъемлемой частью технологических процессов – дизайна и ускоренной разработки терапевтических препаратов и диагностических систем, технологий для сельского хозяйства и промышленной биотехнологии, биоэнергетики; а также новых биоподобных материалов.

Работа Ю.А. Дьяковой посвящена установлению фундаментальных закономерностей взаимодействия белковых молекул и их самоорганизации при формировании упорядоченных систем на основе применения нового подхода к многомасштабному исследованию механизмов организации и структуры белковых систем в растворах, основанного на применении синхротронных и нейтронных методов и молекулярного моделирования.

Тема диссертационной работы, безусловно, актуальна, поскольку знание механизмов взаимодействия белков с компонентами растворов крайне важна для понимания функционирования белков в нативной среде, определения фундаментальных принципов работы «молекулярных машин», а также разработки технологий использования белков как функциональных элементов природоподобных технических систем будущего.

Среди наиболее важных результатов диссертационной работы Ю.А. Дьяковой можно отметить разработку и апробацию подхода к многомасштабному исследованию механизмов организации и структуры белковых систем, основанного на применении синхротронных, нейтронных методов и молекулярного моделирования. Это особенно актуально в связи с развитием инфраструктуры и созданием новых установок класса мегасайенс, таких как XFEL, источников СИ 4-го поколения, проектируемой мегаустановки СИЛА, и новых источников нейтронов.

Исследования Ю.А. Дьяковой вносят значительный вклад в развитие фундаментальных знаний в области кристаллографии, при этом имеют практическую значимость, поскольку полученные в работе данные о механизмах самоорганизации белковых молекул позволят разработать принципиально новые подходы к управляемому получению белковых



кристаллов и упорядоченных систем. Предложенный в работе метод ускоренного подбора условий кристаллизации и полученные результаты формируют основу для исследования процессов живой природы и создания на основе полученных данных новых, природоподобных технологий в сельском хозяйстве, медицине, создании принципиально новых биоподобных материалов и компонентной базы.

Новизна и практическая значимость подтверждаются наличием трех патентов РФ на изобретение. Результаты работы опубликованы в 19 статьях в рецензируемых научных изданиях из списка ВАК, а также обсуждены на национальных и международных конференциях.

Материалы, представленные в автореферате, полно и корректно отражают результаты диссертационной работы. Тема диссертации раскрыта, поставленные задачи решены полностью, положения, выносимые на защиту, имеют научную новизну и практическую значимость.

Считаю, что представленная работа по своей актуальности, фундаментальности, научной новизне и практической значимости отвечает всем критериям и требованиям раздела II положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, а ее автор, Дьякова Юлия Алексеевна, заслуживает присуждения ей ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.18 – кристаллография, физика кристаллов.

Доктор биологических наук, профессор,  
профессор отделения биотехнологий  
инженерно-физического института биомедицины  
федерального государственного  
автономного образовательного учреждения  
высшего образования «Национальный  
исследовательский ядерный  
университет» МИФИ

Е.И. Сарапульцева

Сарапульцева Елена Игоревна  
Шифр специальности: 1.5.1 – радиобиология  
Тел.: +7 (910) 912-20-94  
e-mail: helen-bio@yandex.ru  
Россия, 115409, г. Москва, Каширское шоссе, д.31,  
Национальный исследовательский ядерный  
университет «МИФИ»  
Телефон/факс: +7 495 788 5699, +7 499 324 7777

Подпись  
ЗАВЕРЯЮ



Начальник отдела по  
работе с научно-педаго-  
гическими работниками  
Е.Ф. Хохлова

19.11.2021