

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Дадиновой Любови Александровны **«Малоугловое рентгеновское рассеяние в исследовании трехмерных структур бионанокompозитов на основе ДНК и ряда белков, участвующих в катаболизме *Escherichia coli* в стационарной фазе роста»**, представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – «физика конденсированного состояния»

Нанобиотехнология объединяет в себе достижения и методы по созданию новых наноразмерных материалов путем использования в качестве строительных блоков биологические объекты с перспективой практического их применения в медицине и биологии, например, в качестве систем адресной доставки лекарств. Необходимым этапом при создании нанобиотехнологических материалов является структурное исследование, как конечного продукта, так и его составляющих, поскольку хорошо известно, что структура во многом определяет функциональные свойства вещества. Исследования структуры биологических макромолекул требуют особого подхода и неразрушающих методов, позволяющих проводить исследования в среде, максимально приближенной к естественной. Метод малоуглового рентгеновского рассеяния обладает не только указанными свойствами, но и в сочетании с методами высокого разрешения (рентгеновская кристаллография и ЯМР) позволяет проводить гибридное моделирование для определения, например, конформации комплекса или организации субъединиц в белке, а также позволяет количественно охарактеризовать равновесные смеси и гибкие системы.

Актуальность, научная и практическая значимость диссертационной работы, представленной Дадиновой Л.А., обусловлены выбором метода МУРР, как основного метода исследования, применительно к двум типам биологически значимых биополимеров: гомогенным и гетерогенным растворам белков и нанокompозитам на основе ДНК с наночастицами золота.

Основными задачами работы являлись: получение структурных характеристик ряда белков-ферментов и нанокompозитов на основе ДНК, а также установление взаимосвязи их структуры и функций.

Интерес данной работы заключался еще и в сложности и разнообразии исследуемых объектов. Автором проведена большая и кропотливая работа, которая потребовала высокой квалификации диссертанта, как в области проведения экспериментов, так и владения современными методиками обработки экспериментальных данных малоуглового рассеяния, а также использования других независимых методов, которые подтвердили полученные с помощью МУРР результаты. Разработанные автором алгоритмы и подходы к определению структурных

характеристик выбранных объектов могут рассматриваться, как методическое пособие при исследовании монодисперсных, гетерогенных растворов белков и частично упорядоченных систем.

Автореферат четко отражает постановку задачи, методику исследований, большой объем проделанной работы.

В качестве замечания можно отметить, что было бы желательно в автореферате более подробно осветить результаты исследований дополнительными методами.

Результаты диссертационной работы апробированы на международных конференциях, школах и симпозиумах, а также опубликованы в 6 научных журналах, рекомендованных ВАК.

Таким образом, можно заключить, что Л.А. Дадинова представила к защите работу, в которой решены весьма сложные и актуальные научные задачи, имеющие фундаментальное и практическое значение. Диссертационная работа соответствует всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Дадинова Любовь Александровна, безусловно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

На обработку персональных данных согласен.

доктор физико-математических наук,  
профессор Кафедры нейтронографии Физического факультета  
Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова,  
Гончаров Сергей Антонович.  
119991 Москва, Ленинские горы, д.1 тел.(495)9392492, gsa@srd.sinp.msu.ru.

12 сентября 2016 г.

**Подпись Гончарова С.А. заверяю.**

Ученый секретарь Физического факультета  
Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова,  
профессор Караваев В.А.

