

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Любови Александровны Дадиновой

“Малоугловое рентгеновское рассеяние в исследовании трехмерных структур бионаноконструктов на основе днк и ряда белков, участвующих в катаболизме *Escherichia coli* в стационарной фазе роста”

(01.04.07- физика конденсированного состояния)

Способность биомолекул к образованию сложных пространственных структур, которые можно регулировать на молекулярном и надмолекулярном уровнях, открывает перспективы создания широкого ряда наноструктур с заданными свойствами. Одним из актуальных и перспективных с практической точки зрения направлений развития нанотехнологий, в котором используются биологические молекулы, является создание нанобиоустройств (молекулярных машин) и биосовместимых наноматериалов, которые находят широкое применение в медицине и биотехнологии. В качестве молекулярной машины можно рассматривать живую клетку, со всем многообразием ее биологических компонентов, в том числе белков. Основным экспериментальным методом, использованным в представленной работе, является малоугловое рентгеновское рассеяние, с помощью которого возможно изучение структуры вещества в условиях максимально приближенных к физиологическим, что особенно важно для медицинских и биологических исследований.

Целью работы являлось определение с помощью метода малоуглового рентгеновского рассеяния и других взаимодополняющих структурных методов свойств и поведения в растворе ряда белков, участвующих в катаболизме стационарной фазы роста клеток *Escherichia coli*, а также структуры комплексов холестеринеских жидкокристаллических дисперсий ДНК с инкорпорированными наночастицами золота разного размера.

Научная новизна представленной работы заключается в том, что получены модели атомного разрешения третичной и четвертичной структуры белка бактериальной фруктозо - 1,6- бисфосфат альдозазы, выявлены изменения в четвертичной структуре неорганической пирофосфатазы в растворе, для ряда гетерогенных белков были определены объемные доли каждой компоненты в смеси, данные малоуглового рассеяния и полученные модели белков, рассматриваемых в диссертации, внесены в международную биологическую базу данных малоуглового рассеяния.

Практическая значимость данной работы удачно продемонстрирована автором. В частности показано, что действие наночастиц золота на холестеринеские жидкокристаллические дисперсии ДНК приводит к формированию нанобиоматериала, в

котором между молекулами ДНК образованы упорядоченные кластеры из наночастиц золота. Такой нанобиоматериал может стать основой для создания противораковых препаратов.

В качестве замечания можно отметить отсутствие рисунка 9 и его обсуждения в автореферате диссертации. Данное замечание не носит принципиального характера и является, скорее всего, технической погрешностью.

Что касается содержания самого исследования, постановки цели и путей ее достижения, работа выполнена на высоком научном уровне, с привлечением самых современных физико-химических методов.

Следует особо отметить, что работа Любови Александровны Дадиновой выполнена полностью при ее личном участии, как в проведении экспериментов, так и обработке и интерпретации результатов и построении моделей исследуемых объектов.

По актуальности проблемы, научной новизне и практической значимости данная диссертационная работа отвечает всем требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор, Любовь Александровна Дадинова, безусловно, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Научный сотрудник лаборатории биоорганических структур  
Федеральное государственное учреждение  
«Федеральный Научно-Исследовательский Центр  
«Кристаллография и Фотоника»  
Российской Академии Наук»  
к.х.н.

Бородина Т.Н.

119333, Москва, Ленинский проспект, 59  
Тел: 8-499 135-40-20  
e-mail: tatiana\_borodina@hotmail.com



дпись Бородиной Т.Н.  
зеряю: Семикова И.