

ОТЗЫВ

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

Диссертационная работа Марченковой М.А. посвящена разработке синтеза и структурной характеристики гибридных наносистем на основе упорядоченных органических пленок белков цитохрома с и лизоцима на диэлектрических и полупроводниковых подложках. Интерес к системам такого рода обусловлен их перспективными уникальными свойствами, которые представляют собой суперпозицию свойств органических и неорганических компонент. В частности, добавление белковой компоненты в гибридные наносистемы обуславливает использование соответствующих покрытий в медико-биологических применениях.

В работе на основе экспериментальных данных рентгеновской дифракции с использованием модифицированного автором метода стоячих рентгеновских волн исследованы условия получения конденсированной пленки на основе обозначенных белков. В рамках сопутствующих экспериментов по малоугловому рентгеновскому рассеянию изучены начальные стадии процесса кристаллизации лизоцима. Эксперименты такого рода потребовали разработки специализированной ячейки, успешное создание которой в ходе представленной работы позволило детально отслеживать процессы роста белковых кристаллов.

В качестве значимых фундаментальных результатов следует отметить следующие положения. Предложен новый способ определения структуры поверхностного слоя на основе разработанного модифицированного метода стоячих рентгеновских волн без регистрации вторичных процессов в условиях многоволнового взаимодействия различных порядков дифракционного отражения от одного семейства атомных плоскостей. Возможности метода отдельно продемонстрированы для модельной системы (многослойная пленка стеарата свинца). Обнаружены важные изменения конформации белков при адсорбции на границе раздела вода-воздух и при их встраивании в липидный монослой на поверхности жидкости. Экспериментально наблюдается начальная стадия процесса кристаллизации лизоцима, инициированного добавлением специального вещества-«осадителя» – оригинальный путь, разработанный диссертантом. На основе данных исследований предложена модель кристалла лизоцима в тетрагональной сингонии, когда элементарным кластером, образующим кристалл, является структурный блок, состоящий из восьми молекул (октамер).

Представленные результаты работы прошли апробацию на российских и международных школах и конференциях. По теме диссертации опубликовано 13 печатных работ (в том числе 5 статей в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК). Без сомнения, представленная работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а ее автор, Марченкова Маргарита Александровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.18 – Кристаллография, физика кристаллов.

Авдеев Михаил Васильевич

30.05.2016

д.ф.-м.н., начальник сектора,

Лаборатория нейтронной физики имени И.М.Франка,

Объединенный институт ядерных исследований

141980, Московская обл., г. Дубна, ул. Жолио-Кюри, 6

Тел.: +7 (49621) 6-26-74; E-mail: avd@nf.jinr.ru

Подпись Авдеева М.В. заверяю.

Уч. секретарь ЛНФ ОИЯИ



udoba

Д.Худоба