

ОТЗЫВ
на автореферат диссертации Михалевой Марии Геннадьевны
«Суперспирализованные анизометрические фазы в системах
биомиметиков и целлюлозе», представленной на соискание ученой
степени кандидата физико-математических наук по специальностям
03.01.02 – Биофизика, 03.01.08 – Биоинженерия

Диссертация Михалевой М.Г. посвящена изучению структурно-динамической и функциональной роли знакопеременных хиральных фаз на различных масштабах биосистем от молекулярного до клеточного. Изучение структурно-динамических особенностей в хиральных системах на примере биомиметиков имеет значительный потенциал для выявления аналогичных свойств биологических супрамолекулярных конструкций в живых системах и природном сырье. Анализ имеющихся в литературе данных свидетельствует о необходимости дальнейших детальных исследований в этом новейшем направлении биофизики суперспирализованных хиральных систем и динамических процессов с их участием. В связи с этим решаемые автором в рамках работы задачи имеют серьезную практическую значимость и их актуальность не вызывает сомнений.

В диссертационной работе Михалевой М.Г. развиты представления относительно самоорганизации хиральных супрамолекулярных структур, образуемых модельными и природными хиральными молекулами, подтвержден знакопеременный характер хиральности на разных уровнях структурно-функциональной организации. В работе исследованы и классифицированы вихревые супрамолекулярные структуры в системах ТФААС-растворитель, отвечающие фундаментальной закономерности смены знака хиральных фаз.

Исследован спектр супрамолекулярных структур в системах ТФААС-растворитель и сделаны физические оценки динамики формирования и коммутации анизометрических структур клетки. Разработан морфологический атлас для представительного множества биомиметических систем.

Методом молекулярной динамики Михалева М.Г. исследовала особенности взаимодействия в гомохиральных парах молекул ТФААС и особенности внутренней динамики холестерина и эргостерола.

Особо высокой оценки заслуживает то, что в работе Михалевой М.Г. изучена взаимосвязь суперспирализованной структуры целлюлозы и кинетики ее нитрования. Построена физическая модель процесса, учитывающая хиральную природу глюкозы и разработана методика контроля содержания азота в нитроцеллюлозе.

Необходимо так же отметить, что использование современных экспериментальных методов, таких, как атомно-силовая, оптическая и

электронная микроскопия; гель-проникающая хроматография; рентгеноструктурный анализ; малоугловое рассеяние синхротронного излучения; КР и КД-спектроскопия и метод молекулярной динамики, гарантируют надежность полученных диссертантом результатов.

Все научные положения и выводы по результатам диссертационной работы обеспечены глубокой проработкой литературного материала и использованием широко апробированных подходов и методов. Результаты находятся в соответствии с данными, полученными ранее другими авторами.

По теме диссертации опубликовано 5 статей в реферируемых журналах и одна коллективная монография. Результаты работы докладывались и обсуждались на российских и международных конференциях.

В качестве технических замечаний по работе можно указать отсутствие в автореферате значения концентрации веществ для микрофотографий на рисунке 2.

Таким образом, диссертационная работа Михалевой М.Г. соответствует специальностям 03.01.02 – Биофизика и 03.01.08 – Биоинженерия и отрасли наук, по которым она представлена к защите.

По актуальности темы исследований, новизне полученных результатов, практической значимости, методическому и научному уровню диссертационная работа Михалевой Марии Геннадьевны является законченной научно-квалификационной работой, которая удовлетворяет всем критериям, установленным в Положении о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, а ее автор Михалева М.Г., несомненно, заслуживает присвоения степени кандидата физико-математических наук по специальностям 03.01.02 – Биофизика и 03.01.08 – Биоинженерия.

Громов Владимир Федорович
Доктор химических наук, профессор,
Заместитель заведующего лабораторией теории физико-химических процессов Филиала акционерного общества «Ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский физико-химический институт имени Л. Я. Карпова».

Адрес, телефон: 105064, г. Москва, ул. Воронцово поле, д.10
e-mail: vfgromov@mail.ru

Подпись заверяю

