

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертационной работы Гольшевой Елены Александровны
«Малоугловые движения молекул по данным импульсного ЭПР и особенности
молекулярной упаковки в биологических и неупорядоченных средах»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических
наук по специальности 1.3.17 – химическая физика, горение и взрыв, физика
экстремальных состояний вещества**

Работа Гольшевой Е.А. представляет собой логическое продолжение и дополнение систематических исследований особенностей мобильности молекул во внутреннем объеме и приповерхностных слоях модельных клеточных мембран и неупорядоченных средах методами импульсной ЭПР-спектроскопии, проводимых в ИХКГ СО РАН. Актуальность выполненной работы обусловлена важностью понимания процессов наноструктурирования модельных биологических систем и неупорядоченных сред в условиях глубокой заморозки с целью развития современных технологий криоконсервации. В рамках работы Еленой Александровной была уточнена изученная ранее методом рассеяния нейтронов природа динамического перехода в биологических и молекулярных системах; установлены преобладающие типы движений для спин-меченых молекул, адсорбированных на поверхность; показано, что крутильные движения наблюдаются при температурах выше 100 К, тогда как изгибные – при температурах выше 130 К; предположен универсальный характер закономерностей наноструктурирования исследованных биологических и модельных систем; показана температурно-обратимая переупаковка двух концевых сегментов ацильных «хвостов» липидов DOPC в интервале температур 130-170 К; обнаружено сосуществование двух фаз в глубоко-эвтектическом растворителе холин хлорид – тиомочевина, оценена микровязкость жидкой фазы на уровне 10 пуаз. Работа наглядно демонстрирует высокую информативность метода импульсного ЭПР применительно к изучению молекулярной динамики и особенностей упаковки в биологических и неупорядоченных средах при криогенных температурах, позволяя получать уникальную информацию, существенно дополняющую и уточняющую информацию таких методов как криоэлектронная микроскопия, рассеяние нейтронов и молекулярное моделирование. Опубликованные в результате данной работы статьи в авторитетных рецензируемых журналах несут безусловную фундаментальную новизну и значимость и подчеркивают весомый вклад российских исследователей в понимание процессов наноструктурирования сложных сред при криогенных температурах.

Автореферат диссертационной работы хорошо оформлен и хорошо читается. В тексте автореферата имеется незначительное количество опечаток. Было неожиданностью встретить в тексте автореферата диссертации на соискание степени кандидата физико-математических наук термин «интуиция».

При прочтении автореферата возник следующий вопрос:

Автор пишет: *«Для релайна при 298 К неподвижный вклад на рис. 14 исчезает. Данная форма линии может быть промоделирована в*

предположении, что молекула ТЕМПОНа изотропно меняет свою ориентацию со временем корреляции вращения примерно 1 нс. В предположении правомерности выражения Стокса-Эйнштейна-Дебая оценена микровязкость, которая оказалась 10 Пуаз.»

- Какой вывод позволяет сделать указанная оценка микровязкости релайна? Является ли полученное значение примечательным с фундаментальной или прикладной точек зрения?

Имеющиеся в тексте автореферата и обозначенный вопрос не снижают ценности выполненного научного исследования и не уменьшают общего благоприятного впечатления.

Считаю, что диссертационная работа «Малоугловые движения молекул по данным импульсного ЭПР и особенности молекулярной упаковки в биологических и неупорядоченных средах» соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, в том числе отвечает критериям п.9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г. (в текущей редакции), а ее автор, Гольшева Елена Александровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.17 – химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Вебер Сергей Леонидович
кандидат физико-математических наук
специальность 01.04.17 - химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества
заместитель директора по науке
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт «Международный томографический центр»
Сибирского отделения Российской академии наук (МТЦ СО РАН)
630090, Россия, г. Новосибирск, ул. Институтская, 3а
Тел. 8(383) 333 14 60, электронная почта: sergey.veber@tomo.nsc.ru

03.09.2022

Согласен на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Подпись Вебера С.Л. заверяю
Ученый секретарь МТЦ СО РАН

к.х.н.

Дата 10.10.2022

