

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на работу Кашник Анны Станиславовны

«ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МОЛЕКУЛ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ С МОДЕЛЬНЫМИ ЛИПИДНЫМИ МЕМБРАНАМИ ПО ДАННЫМ ДВОЙНОГО ЭЛЕКТРОН-ЭЛЕКТРОННОГО РЕЗОНАНСА СПИНОВЫХ МЕТОК»

представляемой на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.17 «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества»

В диссертации решается задача экспериментального изучения на молекулярном уровне процессов связывания и взаимодействия с модельными биологическими мембранами антимикробных пептидов (АМП) и нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП), а также влияние на эти процессы существующих в холестерин-содержащих мембранах липидных рафтов. Такие исследования важны для более глубокого понимания механизмов воздействия лекарств на физиологию человеческого организма.

Основным методом исследования является двойной электрон-электронный резонанс (ДЭЭР) спиновых меток. Этот метод обладает уникальной возможностью изучения наноструктуры вещества, в труднодоступном для других методов диапазоне расстояний от 1,5 до 8 нм. Также используется обычный стационарный метод ЭПР, метод модуляции огибающей сигналов электронного спинового эха (ESEEM), метод усиления парамагнитной релаксации в ЯМР. Такая комбинация методов позволяет существенно повысить объём и достоверность полученной информации. Анна Кашник все эти методы весьма хорошо освоила, стала квалифицированным специалистом в их применении.

На основе полученных в работе данных предложена модель взаимного пространственного распределения в модельных биологических мембранах спин-меченых молекул НПВП ибупрофена и диклофенака по типу «шахматной шкатулки» с попеременным чередованием кластеров в двух противоположных листках бислоя. Для АМП хальсипорина обнаружено, что даже очень малые его концентрации в мембране – 1/10000 по отношению к липидам – способны приводить к заметным эффектам перераспределения липидов в мембране. Важным результатом является также получения дополнительных данных в пользу гипотезы существования в холестерин-содержащих мембранах липидных рафтов, получена информация об их внутренней наноструктуре. Все эти результаты полезны как с точки зрения выяснения фундаментальных свойств

изучаемых объектов и явлений, так и с точки зрения возможного будущего практического их применения в биотехнологиях и фармацевтике.

Для успешного выполнения данной работы важным было проведение экспериментов с особенной тщательностью, улучшение отношения сигнал/шум, обеспечение воспроизводимости полученных данных. Анна Кашник весьма преуспела в решении всех этих задач. Полученные ей экспериментальные результаты являются вполне достоверными, им безусловно можно доверять. При выполнении работы и написании текста диссертации Анна изучила довольно большой массив соответствующей научной литературы.

По результатам диссертационной работы опубликовано 8 статей в ведущих международных изданиях, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus. Анна Кашник также активно участвовала в научных конференциях разного уровня, включая также конференции за рубежом, на которых выступала с докладами. Она несколько раз выступала на конкурсе молодых учёных ИХКГ, в 2023 году она заняла первое место. Также Анна Кашник успешно руководит дипломной работой студента физического факультета НГУ.

Считаю, что диссертационная работа Кашник Анны Станиславовны является цельным научным исследованием и соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 1.3.17 «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества», а сам он заслуживает присвоения ему степени кандидата физико-математических наук.

Доктор физико-математических наук, профессор,
зав. лаб. Химии и физики свободных радикалов
Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт химической кинетики и горения Сибирского отделения Российской академии наук
ул. Институтская 3, Новосибирск 630090, Россия

Дзюба Сергей Андреевич



Тел.: (383) 333-1276

+7 909 530 9157

Эл. почта: dzuba@kinetics.nsc.ru

«14» января 2025 г

Подпись  заверяю
Фамилия

