

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бочкина Георгия Алексеевича «Динамика и релаксация многоквантовых когерентностей ЯМР в одномерных спиновых цепочках», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.17 – Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества

Исследования многоквантовых (МК) когерентностей, имея более чем сорокалетнюю историю, остаются крайне актуальной областью как теоретической, так и экспериментальной химической физики. Так, например, помимо прямого использования для изучения пространственных распределений спинов, МК спектроскопия ЯМР имеет потенциал решения задач квантовых информационных технологий, а сами МК когерентности имеют определенную связь с квантовой запутанностью соседних спинов.

Большинство теоретических исследований динамики МК когерентностей ограничено лишь небольшим числом спинов, а одной из возможностей перехода к многоспиновым системам является исследование моделей одномерных спиновых цепочек. Именно для данных моделей Бочкиным Г.А. был получен широкий спектр новых и важных теоретических результатов. В том числе впервые была получена полуфеноменологическая модель релаксации МК-когерентностей, что вносит существенный вклад в область изучения квантовой декогерентности, являющейся основным препятствием на пути к практическим квантовым информационным технологиям.

В своём автореферате Бочкин Г.А. последовательно изложил основные результаты диссертационной работы, а также полно отразил их соответствие публикациям. Работа состоит из пяти глав. Первая глава является обзорной, вторая посвящена дипольной релаксации МК когерентностей, третья – вторым моментам форм линий МК когерентностей, четвертая – ориентационной динамике МК когерентностей, а пятая – рассмотрению цепочек с различными константами диполь-дипольного взаимодействия. Помимо упомянутого ранее исследования вопросов релаксации особо хочется отметить, что полученные теоретические результаты были проверены в сотрудничестве с экспериментаторами на реальных данных, а также, что Бочкин Г.А. является первым автором всех статей, опубликованных по теме диссертационной работы в высокорейтинговых журналах.

В качестве единственного несущественного замечания, не влияющего на общую высокую оценку работы, стоит отметить отсутствие в автореферате

самого определения МК когерентностей, что может затруднить чтение специалистам по смежным областям исследований.

Автореферат диссертации является структурно целостным, полно описывает полученные результаты и удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Полученные в рамках диссертационной работы результаты представлены в 6 статьях высокорейтинговых журналов, рекомендованных ВАК, а также доложены на нескольких российских и международных конференциях. Диссертационная работа соответствует специальности 1.3.17 – Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Считаю, что соискатель Бочкин Г.А. за новые результаты в описании и исследовании многоквантовых когерентностей ЯМР заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.17 – Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Старший научный сотрудник
ФТИАН им. К.А. Валиева РАН,
к.ф.-м.н



Чернявский А. Ю.

07.11.2023

Чернявский Андрей Юрьевич

117218, Россия, Москва, Нахимовский проспект д.36

тел.: +7 (499) 129-00-46, e-mail: andrey.chernyavskiy@gmail.com

Основное место работы – Физико-технологический институт им. К.А. Валиева РАН

Подпись А. Ю. Чернявского подтверждаю.

секретарь ФТИАН им. К.А. Валиева РАН

Коркин И.А.

07.11.2023

