

## ОТЗЫВ

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

Диссертационное исследование Г.А. Бочкина, посвящённое изучению динамики многоквантовых когерентностей (МК) квантовых состояний цепочек ядерных спинов, рассматривает специфику релаксации МК в твёрдых телах. Актуальность рассмотрения динамики МК именно в контексте релаксационных процессов обусловлена современным развитием экспериментальных методов в данной области и их применением с целью исследования квантовых спиновых корреляций для квантовой информатики и для неинвазивного изучения свойств твердотельных материалов. В данной работе автор концентрируется на выявлении специфики ориентационной зависимости МК и механизмов релаксации квантовых состояний спиновых цепочек. Научная новизна диссертации Г.А. Бочкина заключается в том, что в ходе исследования был разработан оригинальный подход для анализа периода приготовления цепочек МК, а также развита полуфеноменологическая теория релаксации МК. В рамках предложенного подхода развита теория ориентационной зависимости МК, рассчитаны вторые моменты линий МК. В качестве замечания по представленной работе можно отметить отсутствие сравнения точности и преимуществ описания МК, достигаемой в полуфеноменологической модели автора с точностью и особенностями альтернативной модели, также предложенной для описания релаксации МК ранее в работе «Collective decoherence of nuclear spin clusters», A Fedorov and L Fedichkin, J. Phys.: Cond. Matter, **18**, p. 3217 (2006). Объект и предмет исследования, а также используемые в процессе анализа теоретические методы соответствуют указанной специальности. Диссертационное исследование имеет практическую значимость: результаты расчётов особенностей процессов МК можно использовать для анализа результатов по МК ЯМР экспериментов в некоторых кристаллических материалах. Диссертация Г.А. Бочкина имеет четкую и логичную структуру, состоит из введения, пяти глав и заключения. Автореферат полностью отражает содержание диссертационного исследования. Следует отметить, что раздел по ориентационной зависимости МК когерентностей ЯМР является новаторским, поскольку к моменту начала работы автора автореферата над диссертацией был очень мало изучен. Результаты исследования неоднократно представлялись автором на различных международных конференциях. Считаю, что автореферат диссертации удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым Высшей аттестационной комиссией Российской Федерации. Содержание работы полностью соответствует заявленной специальности. Автореферат даёт представление, что Г.А. Бочкин провёл серьёзное, актуальное научное исследование, выполненное на высоком профессиональном уровне, и заслуживает присвоения учёной степени по специальности кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.17 — химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Ведущий научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки Физико-технологического института имени К.А. Валиева Российской академии наук,

Ведущий научный сотр., к. физ.-мат. наук, доцент  Федичкин Леонид Евгеньевич

117218, город Москва, Нахимовский проспект, дом 36/1, ФТИАН

Телефон: (495) 718-21-89; эл. почта: leonid@phystech.edu



Ведущий научный сотрудник  
Федичкин Л. Е.  
АВЕРЯЮ  
Сосина В. П.