

ОТЗЫВ

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

Многоквантовая (МК) спектроскопия ЯМР твердых тел является уникальным методом изучения нарастания и деградации больших кластеров динамически коррелированных спинов. Во-первых, это позволяет наблюдать локальные свойства веществ. Во-вторых, позволяет исследовать процессы декогерентизации, важные при создании квантовых компьютеров.

Использование модельной системы – одномерной спиновой цепочки – позволило Г.А. Бочкину получить ряд интересных результатов в аналитическом виде, которые были подтверждены численными расчетами и сравнением с экспериментом. Прежде всего, это расчет релаксации МК когерентностей ЯМР порядка 0 и ± 2 на периоде свободной эволюции в zz -модели и в приближении функции Гаусса с найденными автором вторыми моментами форм линий МК когерентностей. Особенно важен результат о наличии остаточной (стационарной) интенсивности у МК когерентности нулевого порядка. К сожалению, в автореферате соискатель не привел теоретическое выражение для конечных цепочек, упомянутое в пункте 2 положений, выносимых на защиту. Представляют несомненный интерес и результат о масштабировании временных зависимостей МК когерентностей при изменении ориентаций цепочки относительно внешнего магнитного поля и результат о их динамике в цепочках с различными константами ДДВ ближайших соседей. В качестве замечаний отмечу отсутствие пояснений обозначений в формулах (1) и (2), а также использование обозначения t вместо τ в (10) и (11). Сделанные замечания несущественны и не портят общее хорошее впечатление о диссертации.

Автореферат дает полное представление о проделанной работе, которая по объему, новизне результатов и практической значимости соответствует требованиям к кандидатским диссертациям. Соискатель продемонстрировал умение выполнять вычисления аналитически и численно. Он хорошо разбирается как в методах расчета, так и в физическом содержании полученных результатов. Считаю, что Г.А. Бочкин заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.17 – химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Главный научный сотрудник лаборатории радиоспектроскопии и спиновой электроники Института физики им. Л.В. Киренского Сибирского отделения РАН – обособленного подразделения ФИЦ КНЦ СО РАН, (660036, г. Красноярск, ул. Академгородок, 50, стр. 38 Тел. 8-903-986-12-06. E-mail: rsa@iph.krasn.ru)
доктор физ.-мат. наук

Ученый секретарь Института, кандидат физ.-мат. наук
10.11.2023

