

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Пискунова Юрия Владимировича** «Ядерный магнитный резонанс в сверхпроводящих оксидных соединениях с лестничной и перовскитоподобной структурами», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Спиновые лестницы $(\text{Sr},\text{La})_{14-x}\text{Ca}_x\text{Cu}_{24}\text{O}_{41}$ и металлооксиды $\text{Ba}(\text{Pb},\text{Bi},\text{Sb})\text{O}_3$ объединяет то, что природа сверхпроводящего состояния в них до сих пор не ясна. С одной стороны они не обладают рекордно высокими, подобно ВТСП-купратам, значениями температур сверхпроводящего перехода, а с другой объяснение сверхпроводимости в них в рамках фононного механизма куперовского спаривания сталкивается с явными трудностями. Диссертационная работа Ю.В. Пискунова посвящена как раз решению этой проблемы. Применяя в своей работе такие локальные методы исследования веществ, как ядерный магнитный резонанс (ЯМР) и двойной резонанс спинового эха (ДРСЭ), автору удалось показать, что электронная система в изучаемых объектах существенно локально неоднородна. Учет этой неоднородности может объяснить сверхпроводящие свойства как спиновых лестниц, так и перовскитов $\text{Ba}(\text{Pb},\text{Bi},\text{Sb})\text{O}_3$ в рамках теории БКШ.

Для того, чтобы прийти к подобному выводу автору для исследования вышеназванных оксидов удалось привлечь почти весь спектр возможностей метода ЯМР. Это и запись спектров, и измерение времен спин-спиновой и спин-решеточной релаксации, и ЯМР под высоким гидростатическим давлением, двойной ядерно-ядерный резонанс. Безусловно, это свидетельство высокой квалификации автора как экспериментатора. Сюда же можно отнести и использование в работе редкого и дорогого изотопа кислорода O-17 . Особенно обогащение им монокристаллов спиновых лестниц, синтезированных под

давлением. Применение «обычного» метода ЯМР не всегда позволяет отличить локальные неоднородности в веществе от макроскопических. Двойной же ядерно-ядерный резонанс имеет больше шансов решить эту проблему, что и было успешно продемонстрировано Ю.В. Пискуновым в его диссертационной работе.

Основные результаты диссертации опубликованы в ведущих научных журналах, степень обоснованности научных положений и выводов не вызывает сомнения. Результаты докладывались на многочисленных международных конференциях, семинарах и школах и хорошо известны среди специалистов.

Работа выполнена на высоком уровне, удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, безусловно, заслуживает искомой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Матухин Вадим Леонидович

Профессор, доктор физико-математических наук.

420066, г. Казань, ул. Красносельская, 51, КГЭУ.

Тел. +7 (843) 527-92-57

e-mail: matukhinvl@mail.ru

19 декабря 2019 г.

Матухин В.Л.






С отзывом ознакомлен 09.01.2020

/ Пискунов Ю.В. /