

## ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ О РАБОТЕ А.А. СОЛДАТОВА

Аркадий Александрович Солдатов начал работать в Институте Физических Проблем имени П.Л.Капицы РАН в 2012 году в качестве студента-дипломника. После защиты диплома в 2015 году, он продолжил работать в ИФП РАН в качестве аспиранта МФТИ. С самого начала А.А. Солдатов активно включился в работу нашей экспериментальной группы и принял непосредственное участие в исследованиях сверхтекучего  $^3\text{He}$  в анизотропном аэрогеле. В этих исследованиях сначала использовался аэрогель, изготовленный в ФЭИ им. Лейпунского и названный “нематическим”, так как составляющие его нити ориентированы вдоль одного направления. Было обнаружено, что высокотемпературная сверхтекучая фаза  $^3\text{He}$  в таком аэрогеле соответствует А фазе с сильным полярным искажением, но получить чистую полярную фазу все же не удалось.

Дипломная работа А.А. Солдатова была посвящена предварительным исследованиям  $^3\text{He}$  в новом виде нематического аэрогеля (нафене), анизотропия которого оказалось больше, чем у предыдущих образцов нематического аэрогеля. В результате было обнаружено, что величина сдвига частоты непрерывного ядерного магнитного резонанса (ЯМР) в  $^3\text{He}$  в нафене указывает на то, что сверхтекучий переход в этой системе происходит в чистую полярную фазу. Целью дальнейших исследований, которые и составили основу кандидатской диссертации А.А. Солдатова, явилось получение дополнительных доказательств реализации полярной фазы и систематические исследования свойств непрерывного и импульсного ЯМР полярной фазы и А фазы с полярным искажением. В результате довольно трудоемких экспериментов удалось достичь полного понимания наблюдаемых свойств сверхтекучих фаз и провести их уверенную идентификацию. Важным новым результатом диссертационной работы является также обнаружение сильного влияния граничных условий для рассеяния квазичастиц  $^3\text{He}$  на нитях аэрогеля.

Тема диссертации несомненно является актуальной, так как полярная фаза ранее никогда не наблюдалась (в объемном  $^3\text{He}$  она невыгодна). Сверхтекучесть  $^3\text{He}$  связана с триплетным куперовским спариванием, и описанные в диссертации результаты позволили существенно продвинуться в понимании того, как анизотропия рассеяния квазичастиц влияет на такую сверхтекучесть. Полученные результаты важны также для исследований других систем с триплетным спариванием, например,

экзотических сверхпроводников.

Все вышеупомянутые исследования проводились на сверхнизкотемпературной установке ИФП РАН, и А.А. Солдатов работал в составе группы исследователей. При этом он внес большой вклад во все этапы исследований. Особенно велик его вклад в непосредственно измерения, а также в обработку результатов и написание статей. Отмечу также, что А.А. Солдатов принимал активное участие и в других исследованиях сверхтекучего  $^3\text{He}$  в аэрогелях (исследования квантовых вихрей, исследования  $^3\text{He}$  в планарном ажрогеле и т.д.), хотя эти результаты и не вошли в его кандидатскую диссертацию.

За время работы в лаборатории А.А. Солдатов проявил себя способным физиком-экспериментатором. Он владеет современными методами проведения экспериментов при сверхнизких температурах, хорошо разбирается в вопросах теории. Кроме этого, он является специалистом по вопросам, связанным с техникой получения сверхнизких температур.

На основании всего сказанного можно утверждать, что А.А. Солдатов является сложившимся высококвалифицированным специалистом в области физики и техники низких температур. Он, несомненно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Научный руководитель,  
д.ф.-м.н., академик

В.В. Дмитриев

15 апреля 2019 г.



*Подпись Дмитриева В.В.*

*Директор:*

*Мер. ор Мерс (И.Н. Мересимова)*

*15.04.2019 г.*