

Отзыв

на автореферат диссертационной работы И.И. Соловьева "Сверхпроводящие квантовые интерферометры для устройств приема и обработки информации", представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.15 — «физика и технология наноструктур, атомная и молекулярная физика»,

Диссертация И.И. Соловьева посвящена развитию методов расчета сверхпроводниковых интерферометрических схем на базе джозефсоновских контактов в целях создания на их основе элементной базы устройств приема и обработки информации. Несмотря на то, что предложения использовать подобные сверхпроводящие устройства, появились довольно давно, эта тема сохраняет свою актуальность в связи с развитием сверхпроводниковой электроники и появлением новых подходов, таких, например, как адиабатическая и квантовая обработка информации.

Диссертационная работа И.И. Соловьева состоит из краткого введения, одной обзорной главы, пяти оригинальных глав и заключения. В первой, обзорной главе, обсуждаются перспективы применения аналоговых и цифровых схем на базе СКВИДов, их достоинства и недостатки. Условно, задачи, рассматриваемые в диссертации, можно разделить на три класса. Задачи первого типа, им посвящены главы два, три, четыре, это задачи оптимизации СКВИД структур и создание усилителей на цепочках интерферометров. В пятой главе рассматриваются две задачи распространения флаксонов в распределенном джозефсоновском переходе: одна — это задача о рассеянии солитона короткой неоднородностью в однородном контакте, и, другая, как можно догадаться, о распространении флаксона в дискретной джозефсоновской линии передач, моделируемой линией с периодически изменяющимися параметрами. В первой части шестой главы аналитически, на основе решения уравнения Узаделя с граничными условиями Куприянова-Лукичева, рассмотрен спиновый вентиль на основе планарной структуры SFS-SFNS. Во второй части обсуждается включение π -контактов в ячейки адиабатической сверхпроводниковой логики. Для исследования этих разнообразных задач используются приближенные аналитические выражения и численное моделирование, что позволяет автору всесторонне изучить все аспекты нелинейной динамики таких сложных систем.

Для меня осталось непонятным, почему анализ поведения флаксона в дискретной линии передач автор проводит в рамках модели Френкеля-Конторовой, а не в рамках точной джозефсоновской модели. На мой взгляд, это разные модели, и необходимо детальное обоснование соответствия этих моделей, что в автореферате отсутствует.

Это замечание не снижает общего благоприятного впечатления от работы И.И. Соловьева. Его владение разнообразными методами численного и аналитического исследования задачи делает его работу надежной и хорошо обоснованной. Достоверность приведенных в работе результатов и обоснованность выводов, не вызывают сомнений.

Работы по теме диссертации опубликованы в хороших журналах, докладывались на престижных российских и международных конференциях. Все это подтверждает высокий уровень результатов, полученных в диссертационной работе.

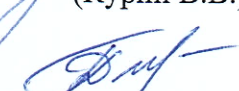
Считаю, что диссертационная работа удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Игорь Игоревич Соловьев, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук.

Зав. отд. физики сверхпроводников ИФМ РАН,
доктор физико-математических наук,

Подпись д.ф.-м.н. Курина В. В. заверяю
Ученый секретарь ИФМ РАН, к. ф.-м. н.




(Курин В.В.)


(Гапонова Д.М.)