

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

о работе Суслова Михаила Васильевича по кандидатской диссертации на тему "Полная статистика переноса квантовых частиц, квантовая метрология и создание запутанных состояний", представленной к защите на соискание ученой степени кандидата наук по специальности 01.04.02 - теоретическая физика.

Диссертация посвящена тесно связанному между собой набору актуальных проблем – развитию описания статистики переноса квантовых частиц, использованию для такого описания элементов квантовой метрологии и самой квантовой метрологии, и применение предложенных измерительных процедур для создания квантовых запутанных состояний. Диссертация является результатом очень цельной и внутренне согласованной научно-исследовательской работы, отличается высокой степенью актуальности и научной новизны. При выполнении данной диссертации автор проявил себя сложившимся исследователем, способным гибко и изобретательно применять математические методы для решения задач теоретической физики. При этом Суслов М.В. принял существенное участие в постановке рассмотренных и решенных задач. Автором впервые получены новые выражения для характеристической функции полной статистики переноса с помощью формализма первичного квантования. В этих выражениях учтена энергетическая зависимость матриц рассеяния, зависимость от времени (в том числе при малых временах). В случае рассеяния двух фермионов получена суббиномиальная статистика для незапутанных входящих состояний, в то время как запутанные состояния могут порождать сверхбиномиальный шум. Кроме того, сам метод вычисления позволил устранить некоторые имевшиеся в теории противоречия. В рамках теории измерений (которую приходится рассматривать в данной проблематике для корректного описания измеряемых и вычисляемых величин) предложена схема, содержащая условные измерения, в которой несколько кубитов служат детектором в задаче о полной статистике переноса. Сформулирована и решена задача счета в терминах проблемы различимости квантовых состояний при однократном измерении, дающая конструктивную схему прибора для квантового алгоритма счета. Исследованы различные возможности приборной реализации этого алгоритма. Элементы алгоритмов измерения предложены для приготовления многоэлектронных запутанных состояний в мезоскопических системах, что может оказаться полезным при изготовлении приборов для манипуляций с квантовой информацией. Предложен новый способ измерения напряжения при помощи одного или нескольких зарядовых кубитов, который в перспективе позволит достичь так называемого гейзенберговского предела в точности измерений.

Все результаты диссертации получены Сусловым М.В. лично или совместно с соавторами при его непосредственном участии. Научные положения и выводы, содержащиеся в диссертации, являются новыми, обоснованными и достоверными. Диссертация прошла апробацию на зарубежных и всероссийских конференциях и тематических научных семинарах. Достоверность результатов диссертации основана на признании работ автора ведущими международными экспертами. Результаты диссертации имеют высокую научную и практическую значимость, поскольку создана теоретическая база для описания статистики переноса заряда, реализации различных схем счета, для приготовления запутанных состояний и для применения в квантовой метрологии.

В ходе работы над диссертацией Суслов Михаил Васильевич проявил себя сформировавшимся специалистом в области теоретической физики. Он выполнил завершённое научное исследование, обладающее научной новизной, теоретической и практической значимостью, что позволяет считать Суслова Михаила Васильевича достойным соискания ученой степени кандидата наук по специальности. Диссертация Суслова Михаила Васильевича соответствует специальности 01.04.02 - теоретическая физика.

Научный руководитель,

ведущий научный сотрудник федерального государственного бюджетного учреждения науки Института теоретической физики им. Л.Д. Ландау Российской академии наук, доктор физико-математических наук

Лесовик Гордей Борисович *Лесовик* "11" апреля 2016 г.

в.н.с. ИТФ им. Л. Д. Ландау РАН,

д.ф-м.н.

142432, Моск.обл., г. Черноголовка
проспект академика Семенова, д.1-А
тел.(495)702-93-17
glesovik@yandex.ru

Подпись Лесовика Г. Б. заверяю Ученый секретарь Крашakov С.А.



С.А. Крашakov