

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 003.016.02
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ ИНСТИТУТА ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ им. Г. И.
БУДКЕРА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ
НАУК, подведомственного Минобрнауки России, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА ФИЗИКО-
МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 14.06.2019 № 3

О присуждении **ТЕРЕХОВУ ИВАНУ СЕРГЕЕВИЧУ** учёной степени **доктора физико-математических наук**.

Диссертация "**Исследование эффектов в физике твердого тела и процессов передачи информации вне рамок теории возмущений**" по специальности **01.04.02 – теоретическая физика** принята к защите 11.03.2019 г., выписка из протокола заседания № 2, диссертационным советом Д 003.016.02 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института ядерной физики им. Г.И. Будкера Сибирского отделения Российской академии наук, подведомственного Минобрнауки России, 630090, г. Новосибирск, проспект Академика Лаврентьева, 11, Приказ о создании диссертационного совета № 714/нк от 02.11.2012 г., Приказ о частичном изменении совета № 1001/нк от 21.07.2016 г.

Соискатель Терехов Иван Сергеевич, 1980 года рождения, в настоящее время работает старшим научным сотрудником теоретического отдела Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института ядерной физики им. Г.И. Будкера Сибирского отделения Российской академии наук, Минобрнауки России.

Диссертацию на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук «Вычисление радиационных поправок к слабым и электромагнитным процессам в сильном кулоновском поле» защитил в 2006 году в диссертационном совете, созданном на базе Института ядерной физики им. Будкера СО РАН.

Диссертация выполнена в теоретическом отделе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института ядерной физики им. Г.И. Будкера Сибирского отделения Российской академии наук, Минобрнауки России.

Научный консультант – доктор физико-математических наук, профессор Мильштейн Александр Ильич, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера Сибирского отделения Российской академии наук, заведующий теоретическим отделом.

Официальные оппоненты:

1. **Кожевников Аркадий Алексеевич** - доктор физико-математических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Институт математики им. С.Л. Соболева СО РАН, г. Новосибирск, ведущий научный сотрудник;

2. **Колоколов Игорь Валентинович** - доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт теоретической физики им. Л.Д. Ландау РАН, г. Черногловка, ВРИО директора;
3. **Шапиро Давид Абрамович** - доктор физико-математических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт автоматизации и электрометрии СО РАН, г. Новосибирск, заведующий лабораторией

дали **положительные отзывы** на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования **Санкт-Петербургский государственный университет**, г. Санкт-Петербург **в своем положительном заключении**, подписанном доктором физико-математических наук, профессором кафедры квантовой механики с возложенными обязанностями заведующего кафедрой Шабаетовым В.М., указала, что диссертация является законченным научным исследованием, в котором получены новые фундаментальные результаты, достоверность которых не вызывает сомнений. Были высказаны замечания, которые не снижают общей положительной оценки работы.

Соискатель имеет 32 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации 11 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях:

1. Terekhov I. S., Milstein A. I., Kotov V. N., Sushkov O. P. Screening of Coulomb Impurities in Graphene // Phys. Rev. Lett. 2008. Vol. 100. P. 076803.
2. Milstein A. I., Terekhov I. S. Induced charge generated by a potential well in graphene // Phys. Rev. B 2010. Vol. 81. P. 125419.
3. Jackiw R., Milstein A. I., Pi S.-Y., Terekhov I. S. Induced current and Aharonov-Bohm effect in graphene // Phys. Rev. B 2009, Vol. 80. P. 033413.
4. Milstein A. I., Terekhov I. S. Induced current in the presence of a magnetic flux tube of small radius // Phys. Rev. B 2011. Vol. 83. P. 075420.
5. Lee R. N., Milstein A. I., Terekhov I. S. Quasilocalized states in a model of electron-electron interaction in graphene // Phys. Rev. B 2012, Vol. 86. P. 035425.
6. Milstein A. I., Terekhov I. S. Electron-electron interaction in graphene at finite Fermi energy // Physica E: Low-dimensional Systems and Nanostructures. 2019. Vol. 109. P. 73-77.
7. Kharkov Y. A., Terekhov I. S., Sushkov O. P. Impurity-induced magnetization in a three-dimensional antiferromagnet at the quantum critical point // Phys. Rev. B 2015. Vol. 92. P. 155122.
8. Terekhov I.S., Vergeles S.S., Turitsyn S.K. Conditional Probability Calculations for the Nonlinear Schrodinger Equation with Additive Noise // Phys. Rev. Lett. 2014. Vol. 113, P. 230602.

9. Terekhov I. S., Reznichenko A. V., Kharkov Ya. A., Turitsyn S. K. Log-log growth of channel capacity for nondispersive nonlinear optical fiber channel in intermediate power range // Phys. Rev. E 2017. Vol. 95. P. 062133.

10. Panarin A. A., Reznichenko A. V., Terekhov I. S. Next-to-leading-order corrections to capacity for a nondispersive nonlinear optical fiber channel in the intermediate power region // Phys. Rev. E 2017. Vol. 95. P. 012127.

11. Reznichenko A. V., Chernykh A. I., Smirnov S. V., Terekhov I. S. The loglog growth of channel capacity for nondispersive nonlinear optical fiber channel in intermediate power range. Extension of the model // Phys. Rev. E 2019. Vol. 99. P. 012133.

На диссертацию и автореферат поступили два положительных отзыва. Первый отзыв подписан Черных Александром Ивановичем, кандидатом физ.-мат. наук, старшим научным сотрудником Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института автоматизации и электротехники СО РАН. В отзыве отмечается актуальность рассмотренных задач и достоверность полученных результатов. Отмечается, что автор заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук.

Второй отзыв подписан Тайченачевым Алексеем Владимировичем, доктором физ.-мат. наук, член-корреспондентом РАН, директором Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института лазерной физики СО РАН. В отзыве кратко описывается содержание диссертации, подчеркивается важность и актуальность рассматриваемых автором задач. Подчеркивается, что рассматриваемые в диссертации задачи решены вне рамок теории возмущений. В отзыве есть замечания по оформлению выносимых на защиту тезисов. Отмечено, что высказанные замечания не влияют на общую высокую оценку работы и автор заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук.

Выбор **официальных оппонентов и ведущей организации** обосновывается известностью их достижений в области физики, их компетентностью, наличием публикаций по теме защищаемой диссертации и способностью определить научную и практическую ценность защищаемой диссертации, а также дать рекомендации по использованию полученных в ней результатов.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработаны методы вычисления плотности индуцированного заряда в графене, методы вычисления функции плотности условной вероятности для нелинейных оптоволоконных линий связи,

вычислены плотность заряда индуцированного полем кулоновской примеси в графене, плотность заряда в поле локализованного потенциала в графене, функция плотности условной вероятности для оптоволоконного нелинейного бездисперсионного канала связи, емкость этого канала связи,

исследованы электрон-электронное взаимодействие в графене, эффект Бома-Ааронова в графене, экранирование магнитного момента примеси в антиферромагнетике, который находится вблизи квантовой критической точки, емкость нелинейного оптоволоконного канала связи.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что: рассматриваемые задачи **впервые** решаются вне рамок теории возмущений, то есть точно по константе взаимодействия, **предложены** новые методы вычисления функции плотности условной вероятности для нелинейного бездисперсионного оптоволоконного канала связи с шумом, метод функции Грина во внешнем поле для вычисления плотности индуцированного заряда полем примеси в графене, **изучены** плотность индуцированного заряда в графене, электрон-электронное взаимодействие в графене, эффект Бома-Ааронова в графене, экранирование магнитного момента примеси в антиферромагнетике, который находится вблизи квантовой критической точки, емкость нелинейных оптоволоконных линий связи.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что: **разработаны и внедрены** методы вычисления функции плотности условной вероятности, **найдена** оптимальная функция распределения начального сигнала, для которой взаимная информация достигает максимума, **определены** максимальная пропускная способность нелинейного бездисперсионного оптоволоконного канала связи с шумом.

Оценка достоверности результатов исследования выявила: что разложения результатов вычислений, приведенных в диссертации, по константам взаимодействия при малых значениях констант взаимодействия согласуются с ранее полученными методами теории возмущений результатами. При выполнении предельных переходов в выражениях, приведенных в диссертации, получаются физически значимые результаты.

Личный вклад соискателя состоит в: вычислении плотности индуцированного заряда в поле примесей в графене, исследовании процессов рождения пар электрон-дырка в графене в закритическом потенциале, исследовании эффекта Бома-Ааронова в графене, исследовании электрон-электронного взаимодействия в графене, исследовании экранирования магнитного момента примеси в антиферромагнетике, развитии метода вычисления функции плотности условной вероятности для нелинейных оптоволоконных линий связи с шумом, вычислении оптимальной функции начального сигнала для нелинейного бездисперсионного оптоволоконного канала связи.

На заседании 14.06.2019 г. диссертационный совет принял решение присудить **Терехову Ивану Сергеевичу** учёную степень **доктора физико-математических наук** по специальности **01.04.02 – теоретическая физика**.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 7 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета,

