

Отзыв научного руководителя

о диссертации Т.А.Болохова

«Расширения квадратичных форм векторного оператора Лапласа и сингулярные возмущения оператора Шредингера»,

представленной на соискание ученой степени

кандидата физико-математических наук

по специальности 01.01.03. — Математическая физика

Работа Т.А.Болохова, которой он занимался в нашей лаборатории на протяжении нескольких лет по предложению академика Л.Д. Фаддеева, связана с изучением сингулярных возмущений оператора Лапласа методами теории расширений самосопряженных операторов. Эта техника восходит к классическим работам фон Неймана, Фридрихса и в особенности Ф.А.Березина и Л.Д. Фаддеева. В данной работе методы теории расширений операторов и связанных с ними квадратичных форм применяются к ранее недостаточно исследованному случаю оператора Лапласа в пространстве векторных функций; это позволяет изучить различные ранее не исследованные случаи взаимодействия поперечного и продольного векторных полей с сингулярными потенциалами. В сферических координатах на множестве поперечных или продольных функций в трехмерном пространстве, исчезающих в окрестности начала координат вместе с первыми производными, строится симметрический оператор, а затем исследуются его самосопряженные расширения. Для самосопряженных расширений радиальных частей этого оператора построены резольвенты и спектральные разложения, вслед за чем произведен перенос резольвенты на пространство функций трех переменных. В результате получены выражения для замкнутых квадратичных форм, соответствующих взаимодействию поперечного или продольного поля со сферически-симметричными сингулярными потенциалами. Физически расширения квадратичной формы оператора Лапласа на поперечном подпространстве соответствуют, например, взаимодействию классического электромагнитного поля с точечным объектом (рассеяние электромагнитной волны на точечном заряде).

Эти результаты представляют интерес как в теоретическом плане, так и для целого ряда приложений. Явные формулы для резольвенты (функции Грина) могут быть полезны при построении теории возмущений для различных моделей теории поля. Все эти результаты получены Т.А.Болоховым полностью самостоятельно. Я считаю, что Т.А.Болохов внес очень полезный вклад в развитие этой тематики. Его диссертация, на мой взгляд, удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук.

Доктор физико-математических наук

М. А. Семенов-Тян-Шанский

