

Отзыв

на автореферат диссертации «Двумерные двухчастичные парциальные интегральные уравнения и волновые функции в квазипотенциальном подходе Логунова–Тавхелидзе», представленной Павленко Андреем Васильевичем на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.02 – теоретическая физика

В автореферате Павленко А.В. приведены основные результаты, полученные при построении теоретического описания релятивистских двухчастичных систем, движущихся в плоскости. Актуальность работы обусловлена как наличием лакун в системе внутренних задач квантовой теории поля (в частности, с необходимостью развития методов решения двумерных уравнений для связанных состояний и состояний рассеяния), так и прогрессом в интенсивном экспериментальном исследовании низкоразмерных систем. До настоящего времени систематический релятивистский анализ двухчастичных взаимодействий на плоскости в рамках квазипотенциального подхода отсутствовал, что обуславливает своевременность диссертации и востребованность полученных в ней результатов.

Автором диссертации впервые получены парциальные интегральные уравнения – как для связанных состояний, так и для состояний рассеяния – в двумерном релятивистском конфигурационном представлении. Принципиальным достоинством предложенного подхода, в отличие от широко использовавшегося ранее подхода, основанного на использовании конечно-разностных уравнений, является однозначность получаемых волновых функций.

Центральным результатом работы следует считать получение в явном виде парциальных функций Грина, соответствующих произвольным значениям азимутального квантового числа. На их основе автором в конфигурационном представлении разработан формализм двумерной релятивистской теории рассеяния: получены выражения для парциальных амплитуд, сформулировано условие унитарности, определены парциальные и полные сечения рассеяния.

Произведён анализ точно решаемых моделей. С учетом квазипотенциалов типа «дельта-окружность» и их суперпозиций получены уравнения для определения масс связанных двухчастичных состояний и аналитические выражения парциальных амплитуд и сечений рассеяния. Кроме того, с использованием четырёх релятивистских аналогов двумерного потенциала гармонического осциллятора найдены точные решения парциальных уравнений в импульсном представлении.

Все результаты получены с применением хорошо апробированных аналитических методов (теория вычетов, интегральные преобразования, аппарат специальных функций) и подтверждены результатами численных расчётов. В диссертационной работе произведен также анализ решений релятивистских уравнений в предельных случаях, при этом особое внимание уделено нерелятивистскому пределу. В совокупности это подтверждает достоверность полученных результатов.

Считаю, что диссертация удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Павленко Андрей Васильевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.02 – теоретическая физика.

Я, Шабает Владимир Моисеевич, выражаю согласие на размещение данного отзыва на официальном сайте Гомельского государственного университета имени Франциска Скорины и в глобальной компьютерной сети Интернет.

Профессор кафедры квантовой механики
Санкт-Петербургского государственного
университета, доктор физ.-мат. наук,
профессор

В.М. Шабает

личную подпись
В.М. Шабает
заверяю
И.О. начальника отдела кадров ИФЭ
И.И. Константинова
03.04.2026

