

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Павленко Андрея Васильевича по теме  
«ДВУМЕРНЫЕ ДВУХЧАСТИЧНЫЕ ПАРЦИАЛЬНЫЕ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ  
УРАВНЕНИЯ И ВОЛНОВЫЕ ФУНКЦИИ В КВАЗИПОТЕНЦИАЛЬНОМ  
ПОДХОДЕ ЛОГУНОВА–ТАВХЕЛИДЗЕ» на соискание учёной степени  
кандидата физико-математических наук  
по специальности 01.04.02 – теоретическая физика

Диссертационная работа Павленко Андрея Васильевича посвящена решению одной из актуальных задач релятивистской квантовой механики, в том числе физики элементарных частиц и физики высоких энергий, а именно созданию последовательного математического аппарата для описания релятивистских двухчастичных систем в двумерном пространстве на основе квазипотенциального подхода. Дело в том, что проблема описания двухчастичных релятивистских систем является одной из центральных проблем локальной квантовой теории поля. Это связано в первую очередь с тем, что в рамках теории возмущения квантовая теория поля дает последовательное описание лишь рассеяния бесструктурных, точечных частиц, а общепринятой релятивистской теории составных, структурных квантовых микросистем не существует и по сей день. В настоящее время в рамках квантовой теории поля существуют два подхода к проблеме описания релятивистских связанных состояний. Один из них основан на использовании четырехмерного уравнения Бете-Солпитера. Однако этому уравнению присущи ряд недостатков. Например, невозможна вероятностная интерпретация волновой функции. Вторым трехмерным подходом, названным квазипотенциальным подходом, был предложен Логуновым и Тавхелидзе. Квазипотенциальный подход свободен от некоторых недостатков, присущих первому подходу. Например, здесь волновая функция двухчастичной системы имеет квантовомеханическую вероятностную трактовку.

Впоследствии в работах Кадышевского с сотрудниками был предложен другой вариант квазипотенциального подхода и введена концепция релятивистского конфигурационного пространства. В релятивистском конфигурационном пространстве квазипотенциальные уравнения записываются в виде конечно-разностных уравнений.

Квазипотенциальный подход в работах исследователей в основном использовался при решении задач в одномерном и трехмерном релятивистском конфигурационном пространстве. Другими словами, хотя в литературе было введено понятие двумерного релятивистского конфигурационного пространства, выведено двумерное конечно-разностное уравнение, определен двумерный оператор импульса и произведен парциальный анализ релятивистских функций, он оставался не развитым

применительно к задачам о рассеянии и связанных состояний релятивистских двумерных двухчастичных систем. Этот пробел впервые устранен, судя по автореферату и научным статьям, именно в работах соискателя Павленко Андрея Васильевича.

Основные результаты диссертационной работы, обладающие научной новизной, заключаются в следующем:

получены парциальные интегральные квазипотенциальные уравнения для описания связанных состояний и состояний рассеяния двумерных систем двух скалярных частиц одинаковой массы в релятивистском конфигурационном представлении, а также найден при всех значениях азимутального квантового числа явный вид парциальных функций Грина уравнения Логунова–Тавхелидзе;

получены точные решения двумерного уравнения Логунова–Тавхелидзе в случае квазипотенциала «дельта-окружность» и суперпозиции двух таких квазипотенциалов для связанных состояний и состояний рассеяния;

найжены точные решения двумерного уравнения Логунова–Тавхелидзе, соответствующие четырём релятивистским аналогам потенциала гармонического осциллятора.

Данные результаты обладают несомненной научной новизной, так как развивают математический аппарат квазипотенциального подхода применительно к двумерным релятивистским системам, который может быть использован для описания связанных состояний и процессов рассеяния в физике высоких энергий и квантовой теории поля.

Судя по автореферату и опубликованным работам, диссертация Павленко Андрея Васильевича является завершённым научным исследованием, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.02 – теоретическая физика.

Я, Нагиев Шакир Мамед оглы, выражаю согласие на размещение данного отзыва на официальном сайте Гомельского государственного университета имени Франциска Скорины и в глобальной компьютерной сети Интернет.

Институт Физики Министерства Науки и Образования  
Азербайджанской Республики,

доктор физико-математических наук,  
профессор

Заверяю подпись Нагиева Ш.М.

И.о. директора Института,

доктор.физических наук, профессор

Нагиев Шакир Мамед оглы

Гусейнов Эльмира Мамедалимовна

