

Інститут математики НАН України
Київський національний університет
імені Тараса Шевченка
Ужгородський національний університет



ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

Міжнародної наукової конференції

"ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ РІВНЯННЯ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ"

*присвяченої 70-річчю академіка НАН України
М.О.Перестюка*

Ужгород, 19–21 травня, 2016 р.

Ужгород—2016

МЕТОД КВАЗІКЛАСИЧНИХ ЛОКАЛІЗОВАНИХ СТАНІВ ДЛЯ РІВНЯНЬ ШРЕДИНГЕРА ТА ДІРАКА

Рейтій О. К.

okreity@gmail.com

Ужгородський національний університет

Нерідко трапляється так, що для розв'язання квантово-механічної задачі достатньо знайти хвильову функцію не у всьому конфігураційному просторі, а тільки в околі деякого многовиду M меншої розмірності, де вона в основному зосереджується. Стани, що описуються такими хвильовими функціями, називаються “локалізованими”. Гамільтоніан в цьому випадку природно розкласти за координатами, перпендикулярними до многовиду M , в околі якого вихідне рівняння Шредингера чи Дірака допускає відокремлення змінних.

В праці розглянуто квазікласичні локалізовані стани, які зосереджені поблизу деякої класичної траєкторії і описують взаємодію електрона з атомами та зовнішніми полями. На цій основі розвинуто новий підхід – *метод квазікласичних локалізованих станів* (надалі *метод КЛС*) – що дозволяє отримувати асимптотичні розв'язки хвильових рівнянь з потенціалами бар'єрного типу, які володіють аксіальною симетрією і не допускають повного відокремлення змінних.

В рамках розвинутого методу побудовано рекурентну схему отримання розв'язків квазікласичного типу рівнянь Шредингера й Дірака в класично дозволених та заборонених областях. Знайдено універсальні правила зшивання розв'язків в околі точок повороту, докладно проаналізовано дискретний спектр релятивістської двоцентрової задачі Z_1eZ_2 в границі об'єднаних та роз'єднаних атомів. Обчислено перші два члени асимптотичного (за великими міжцентровими відстанями) розкладу величини обмінного розщеплення адіабатичних термів в релятивістській задачі Z_1eZ_2 . Також, розв'язано як нерелятивістську, так і релятивістську задачу про водневоподібний атом (іон) у зовнішньому електростатичному полі та розраховано асимптотику ймовірності тунельної іонізації атома (іона) в такому полі. Одержані для обох квантово-механічних задач результати добре узгоджуються з результатами інших авторів, але мають значно ширшу область застосовності.