

Информация за финансиран на проект

Наименование на конкурса:
Конкурс за финансиране на фундаментални научни изследвания – 2022 г.
Основна научна област:
Физически науки
№ на договор:
КП-06-Н68/6
Начална дата на проекта и срок на договора:
36 месеца
Заглавие на проекта:
Описание на смесени състояния на двуатомни молекули с експериментална точност
Базова организация:
Софийски университет св. Климент Охридски
Партньорски организации:
Ръководител на научния колектив (академична длъжност, научна степен, име):
Проф. дфзн Асен Енев Пашов
Общ размер на договореното финансиране:
200 000 лева

Резюме на проекта (до 1 стр. в рамките на полето по-долу):

През последните десетина години при описанието на експерименталните спектри на двуатомни молекули все по-често се използват модели със свързани канали, което позволява да се излезе отвъд традиционното приближение на Борн-Опенхаймер. И преди са правени опити да се описват т. нар. пертурбации в спектрите на молекулите, но това е правено с локални модели, най-често с помощта на молекулни константи. Този проект ще подпомогне усилията на групата в София да продължи да развива глобални, изцяло квантовомеханични методи за описание на свързани електронни състояния.

Проектът се състои от експериментална част, която включва изграждане на опитни постановки, получаване на нови експериментални данни, и теоретична, включваща анализ на данните, разработка и усъвършенстване на софтуер, създаване на модели и описание на данните с експериментална точност.

Предмет на изследванията са алкални и алкалоземни молекули, които са от интерес във физиката на студентите удари и взаимодействия (напр. KRb, KCs, Sr₂), както и молекули от интерес в астрофизиката (NiH, NiD) и физиката на атмосферата (например. CO, NO).

В проекта участват чуждестранни учени, защото значителна част от експерименталните данни са или ще бъдат получени и анализирани в сътрудничество с тях. От българска страна участват млади учени и докторанти, които се занимават с експеримент, писане на софтуер, създаване и оптимизиране на модели.

Една от целите на проекта е описанието на сложни молекулни спектри да стане достъпно за по-широк кръг от учени, като за целта разработения софтуер ще се разпространява свободно в научната общност. Неговата ефективност ще бъде демонстрирана с множество примери. Наличието на такъв софтуер ще позволи да се анализират сложни спектри, с множество пертурбации, което в миналото е било изключително трудно. Мотивирани сме да изследваме нови молекулни състояния, които до момента са били избягвани поради наличието на пертурбации. Допълнителна цел е да се осъвремени част от апаратурата в лабораториите в София, така че групата да продължи да бъде в състояние да провежда разнообразни експерименти за получаване на молекулни спектри с висока разделителна способност. Не на последно място цел е създаването на добри условия за работа на докторантите и младите учени в групата, така че те да имат достъп до съвременна апаратура, контакти с водещи чуждестранни учени, актуална тематика, както и възможност да представят резултатите си на международни форуми.

Членове на научния колектив

<i>Организации/участници¹</i>	<i>Бележка²</i>
<i>Базова организация:</i>	
Софийски университет св. Климент Охридски	
<i>Ръководител на научния колектив</i>	
Проф. дфзн Асен Енев Пашов	
<i>Участници:</i>	
Гл. ас. д-р Георги Симеонов Добрев	
Гл. ас. д-р Ивайла Иванова Божинова	
Илвие Илханова Хавальова	ДО
Велизар Росенов Стоянов	ДО
Алкета Синанай	ДО
Александър Мариов Георгиев	МУ
Prof. dr hab. Włodzimierz Jastrzebski	Учен от чужбина
Prof. dr hab. Pawel Kowalczyk	Учен от чужбина
Prof. Dr. Amanda J. Ross	Учен от чужбина
Dr. Patrick Crozet	Учен от чужбина

¹ Отбележете академичната длъжност, научната степен, име и фамилия на всеки участник като включите и участниците, които са работили по проекта не през целия период за изпълнение на проекта

² Отбележете дали участникът в колектива е млад учен (МУ), постдокторант (ПД), докторанти (ДО) или студенти (СТ), или учен от чужбина (УЧ).