

РЕЦЕНЗИЯ/СТАНОВИЩЕ

на дисертационен труд

за придобиване на образователната и научна степен „доктор”

в професионално направление 4.1. Физически науки,

по процедура за защита във Физически факултет (ФзФ)

на Софийски университет „Св. Климент Охридски“ (СУ)

Рецензията е изготвена от:

доц. д-р Екатерина Иванова Йорданова, Институт по физика на твърдото тяло - Българска академия на науките, в качеството му на член на научното жури съгласно Заповед № РД-38-469-23.07.2024 на Ректора на Софийския университет.

Тема на дисертационния труд: „Екстраполагационни свойства на потенциала Morse-Long Range при големи междуядрени разстояния“

Автор на дисертационния труд: Алкета Синанай

I. Общо описание на представените материали

1. Данни за представените документи

Кандидатът Алкета Синанай е представила дисертационен труд на тема „Екстраполагационни свойства на потенциала Morse-Long Range при големи междуядрени разстояния“ и автореферат, както и задължителните таблици за Физическия факултет от [Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ „Св. Климент Охридски“](#). Представени са и допълнителни документи, включително служебни бележки, Приложения 1 и 2, удостоверения и заповеди, референции и други доказателства за професионалните постижения на кандидата..

Нямам допълнителни бележки и коментари по документите.

Представените по защитата документи от кандидата съответстват на изискванията на ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ и [Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ „Св. Климент Охридски“](#) (ПУРПНСЗАДСУ).

2. Данни за кандидата

Кандидатът Алкета Синанай е родена през 1992 г. в Елбасан, Албания. След завършването на бакалавърската си степен, кандидатът се насочва към магистратура в Университета в Тирана, факултет по природни науки, и завършва през 2016 г. със специализация по физика.

През 2019 г. Алкета Синанай започва своето докторантско обучение в катедра „Оптика и спектроскопия“ във Физическия факултет на Софийския университет „Св. Климент Охридски“. Под ръководството на проф. д.н. Асен Пашов тя развива научен проект на тема

„Екстраполационни свойства на потенциала Morse-Long Range при големи междуядрени разстояния“. По време на докторантурата си преминава успешно всички изпити с оценки „много добър“, включително по английски език, атомна и молекулярна спектроскопия.

Професионалният ѝ опит включва дългогодишна преподавателска дейност. Тя започва като учител по физика в няколко учебни заведения в Елбасан, Албания, включително „Медресе Лирия“ и училище „Имелда Ламбертин“. От 2016 г. Алкета Синанай работи като асистент-лектор в Университета „Александър Джувани“, където ръководи семинари и лабораторни упражнения по физика и сродни дисциплини, като обща физика, механика, астрофизика, технологии на материалите и мониторинг на околната среда.

В научната си дейност Алкета е участвала в множество международни конференции и симпозиуми, като е представила доклади и постери в области като спектроскопия и анализ на диатомични молекули. Сред по-важните ѝ участия са ВРУ11 Конгрес в Белград през 2022 г. и 27-та конференция по високоразделителна молекулярна спектроскопия в Дижон, Франция, през 2023 г. В допълнение, тя има научни публикации, включително статия в Journal of Molecular Spectroscopy, където разглежда темата на своята дисертация.

Алкета Синанай показва сериозна академична и професионална ангажираност и мотивация за работа в сферата на физиката и по-специално в изследванията на енергийни криви и потенциални функции на молекули, което се отразява в научния ѝ принос и участието ѝ в научни форуми и издания.

3. Обща характеристика на научните постижения на кандидата

Дисертационният труд на Алкета Синанай е посветен на **екстраполационните свойства на потенциала Morse-Long Range** при големи междуядрени разстояния и има значителен принос в областта на молекулярната физика и спектроскопията. В него се разглеждат основните теоретични и експериментални аспекти на потенциалните енергийни криви на диатомични молекули, като особен акцент е поставен върху дългообхватния (Long Range) потенциал и неговото приложение при моделиране на физичните характеристики на молекулите при големи разстояния между ядрата. Чрез своите изследвания кандидатът предлага методология за оценка на параметрите на този потенциал, която е важна за областите на квантовата химия, физиката на студените атоми и молекулярната спектроскопия.

Области на научна работа

Кандидатът работи основно в следните научни области:

- **Молекулярна спектроскопия и физика на диатомични молекули:** Кандидатът изследва характеристиките на потенциалните енергийни криви и разширението на потенциала при големи междуядрени разстояния.
- **Квантова механика на молекулярните системи:** Използва потенциалните модели Morse-Long Range за описване на сложни молекулярни системи.

- **Студени атоми и потенциални функции:** Работата на кандидата е приложима при моделиране на взаимодействията на студени атоми, което е актуална тема в съвременната физика.

Степен на покриване на минималните национални и допълнителните изисквания

а) Съответствие с националните минимални изисквания и изискванията на СУ „Св. Климент Охридски“ - В съответствие с минималните национални изисквания по чл. 2б, ал. 2 и 3 на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), кандидатът е представила **три научни публикации**, които отговарят на изискванията за научни степени в съответната научна област. Една от публикациите е в реномирано международно списание, което попада в група II (Q3), а другите са съответно в списание от група II (Q4) и международно специализирано списание (SJR 0.115), което отговаря на необходимото ниво за докторантска степен. Публикациите на кандидата, свързани с дисертацията, са цитирани в таблиците в съответните документи, което потвърждава тяхната релевантност и принос за научната степен "доктор".

б) Проверка за дублиране на публикации от предишни процедури

Прегледът на представените таблици и съпътстващата документация показва, че включените научни публикации в дисертационния труд не са дублирани от предходни процедури или от предишни изисквания за академични длъжности. Публикациите и постерите, представени от кандидата, отразяват новите научни резултати и принос в рамките на дисертацията, като нито една от тях не е използвана в предишни процедури за академични звания и степени.

в) Проверка за плагиатство

В съответствие с регламентите за академична етика и законоустановените изисквания на ЗРАСРБ, предоставените дисертационен труд и автореферат на Алкета Синанай не съдържат доказателства за плагиатство. Липсата на доказано плагиатство в представените материали показва, че работата на кандидата е самостоятелна и отразява оригиналните ѝ научни изследвания и принос.

Заклучение

Въз основа на представените данни и документи, Алкета Синанай отговаря на всички минимални национални и допълнителни изисквания за придобиване на образователна и научна степен „доктор“ в съответното професионално направление. Научните публикации са релевантни и достатъчни за покриване на изискванията, нямат дублиране от предишни процедури и не съдържат плагиатство.

4. Характеристика и оценка на преподавателската дейност на кандидата (ако има изискване в ПУРПНСЗАДСУ за това)

Кандидатът Алкета Синанай има значителен педагогически опит, натрупан в рамките на няколко образователни институции в Албания. Тя започва своята преподавателска кариера като учител по физика в училище „Никола Копернику“ в Елбасан (2016–2017) и впоследствие продължава като асистент-лектор в Университета „Александър Джувани“ в Елбасан от 2016 г. до 2024 г. Преподавателската дейност на Алкета Синанай демонстрира силен ангажимент към академичното обучение и развитието на студентите. Нейният опит в преподаването на широк спектър от физически дисциплини, включително материалознание и технологични науки, показва отлична подготовка и умения за адаптиране към различни аспекти на физиката и свързаните с нея технологии. Кандидатът също така притежава демонстрирани организационни умения в планирането и провеждането на учебни занятия, което е ценен актив за академичната среда.

5. Съдържателен анализ на научните и научно-приложните постижения на кандидата съдържащи се в материалите за участие в конкурса

Научни постижения в дисертационния труд

Дисертационният труд на Алкета Синанай на тема „**Екстраполационни свойства на потенциала Morse-Long Range при големи междуядрени разстояния**“ разглежда нов подход за анализ на потенциалните енергийни криви на диатомични молекули с акцент върху техните дългообхватни свойства. Работата се фокусира върху разширяване на знанията в областта на молекулярната физика чрез анализ и моделиране на потенциални функции, които са от ключово значение за разбирането на взаимодействията в диатомичните молекули. Основните постижения на кандидата включват:

- 1. Методологичен принос:** Кандидатът разработва и прилага нов метод за оценка на параметрите на Morse-Long Range потенциала при големи междуядрени разстояния, като по този начин предлага важен инструмент за молекулярната физика и квантовата химия. Този метод позволява по-точна оценка на енергийните нива и спектралните линии, което го прави приложим в спектроскопията и при изследванията на студени атоми.
- 2. Обогаляване на съществуващите знания:** Работата на Алкета Синанай допринася към по-задълбоченото разбиране на поведението на потенциалните функции в дългообхватната област. Дисертацията включва подробен анализ на различни подходи за моделиране на потенциали, като се фокусира върху Morse-Long Range потенциала, който демонстрира по-добри екстраполационни свойства в сравнение с традиционните потенциали. По този начин трудът обогатява съществуващите теоретични модели, като предоставя по-добри инструменти за анализ на спектроскопските данни.
- 3. Научно-приложен принос:** Практическите аспекти на изследването са особено релевантни за областите на лазерното охлаждане и ултрастудените атоми, където разбирането на дългообхватните потенциали е критично. Методологията на кандидата позволява по-прецизни прогнози за разстоянията между атомите при различни

енергийни състояния и може да бъде приложена в моделирането на молекулни взаимодействия в ултрастудени условия.

Отражение на резултатите в трудовете на други автори

Кандидатът разполага с **публикации в реномирани международни издания**, които отразяват научните ѝ постижения и са основа за бъдещи изследвания. Научните трудове на Алкета Синанай включват публикация в Journal of Molecular Spectroscopy, която е цитирана в други академични изследвания, което показва научното признание на нейните резултати в по-широката научна общност. Към момента съществуват няколко цитирания на нейната работа, което показва интерес и практическо приложение на методите, разработени от нея.

Оценка на числовите показатели

- **Публикации:** Дисертацията включва две публикации в международни списания с импакт-фактор, които покриват изискванията за образователна и научна степен „доктор“. Публикациите попадат в списания от група II (Q3 и Q4 и SJR), което е в съответствие с изискванията на Софийския университет.
- **Цитирания:** Макар кандидатът да е в начален етап на научна кариера, публикациите ѝ са цитирани, което подчертава интереса към нейните изследвания от страна на други учени.

Принос в колективни публикации

В случаите на колективни публикации кандидатът е основен автор или съавтор с ясно изразен принос, като е ангажирана в разработката на експерименталната и теоретичната част на изследванията. Нейният специфичен принос се състои в анализирането и прилагането на потенциалните функции за моделиране на молекулни системи, което е в основата на представените публикации.

Заклучение

Кандидатът Алкета Синанай представя важни научни и научно-приложни постижения, които допринасят значително към молекулярната спектроскопия и моделирането на молекулярни системи. Разработените методи и представените резултати показват оригиналност и съществен принос за развитието на теоретичните и приложните аспекти в областта.

6. Критични бележки и препоръки

Нямам.

7. Лични впечатления за кандидата

На този етап нямам лични впечатления от кандидата.

8. Заклучение

След като се запознах с представените дисертационен труд, Автореферат и другите материали, и въз основа на направения анализ на тяхната значимост и съдържащи се в тях научни и научно-приложни приноси, **потвърждавам**, че научните постижения отговарят на изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за приложението му и съответния Правилник на СУ

„Св. Климент Охридски“ за **придобиване на образователната и научна степен „доктор“**.
В частност кандидатът удовлетворява минималните национални изисквания в професионалното направление и не е установено плагиатство в представените по конкурса дисертационен труд, Автореферат и научни трудове.

Давам своята **положителна** оценка на дисертационния труд.

II. ОБЩО ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въз основа на гореизложеното, **препоръчвам** на научното жури да присъди **образователната и научна степен „доктор“** в професионално направление 4.1. Физически науки на Алкета Синанай.

08.11.2024 г.

Изготвил рецензията:

((доц. д-р Екатерина Йорданова)