

РЕЦЕНЗИЯ

за заемане на академичната длъжност:

"професор"	
"доцент"	X
	със знака "X" се отбелязва една от посочените академични длъжности

Кандидат за заемане на длъжността:

1	гл.ас.	д-р	Ваня	Димитрова	Лилова	ХТМУ-София
№	акад. дл.	научна степ.	име	презиме	фамилия	месторабота

Научна област:

4	Природни науки, математика и информатика
шифър	Наименование

Професионално направление:

4.1	Физически науки
шифър	Наименование

Научна специалност:

Структура, механични и термични свойства на кондензираната материя
--

Конкурсът е обявен:

108	22.12.2020г.	Физика	Факултет по Химични Технологии
в ДВ брой	дата	за нуждите на катедра	факултет

Изготвил рецензията:

доц.	д-р	Ружа	Георгиева	Харизанова	ХТМУ-София
акад. дл.	научна степен	име	презиме	фамилия	месторабота

1. Рецензия за кандидата:

гл.ас.	д-р	Ваня	Димитрова	Лилова
акад. дл.	научна степ.	име	презиме	фамилия

1.1. Окомплектоване на предоставените документи:

А) Документите по конкурса съответстват напълно на Правилника	3 точки	X
Б) Документите са окомплектовани, но не съответстват напълно на изискванията на Правилника	2 точки	
В) Документите не са окомплектовани съгласно изискванията на Правилника	0 точки	

		със знака "X" се отбелязва един от посочените отговори
--	--	--

Задължително се описват липсващите документи и нарушените изисквания, ако е отбелязан отг. В
Представените документи напълно отговарят на изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ) и Правилника за прилагане на ЗРАСРБ в ХТМУ.

1.2. Удовлетворяване на минималните изисквания, съгласно Правилника:

А) Кандидатът удовлетворява минималните изисквания	20 точки	X
Б) Кандидатът не удовлетворява минималните изисквания	0 точки	
		със знака "X" се отбелязва един от посочените отговори

Задължително се попълва, ако е отбелязан отг. Б. Анализира се публикационната активност на кандидата. Анализира се отзвукът на постигнатите резултати (цитирания)
<p>В конкурса за АД "Доцент" д-р Ваня Лилова кандидатства с общо 21 научни труда, които са публикувани в реферирани и индексирани списания и сборници. 10 от научните трудове заместват хабилитационния труд (показател 4 съгласно Закона за развитието на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ) и Правилника за прилагане на ЗРАСРБ в ХТМУ), а останалите 11 са както следва – 8 по показател 7 и 3 глави от книга, отговарящи на показател 11.</p> <p>През последните 5 години кандидатката е взела участие в 16 национални и международни конференции. Участвала е в организационния комитет на общо 3 международни научни конференции.</p> <p>Представен е списък на учебните помагала (2) и учебници (1), в чието написване кандидатката е участвала – по показатели 22 и 23. Приложен е списък с участие в (16) и ръководство на (5) или общо 21 договора с НФНИ/МОН и НИС при ХТМУ, съгласно показатели 14 и 16.</p> <p>Възложено ѝ е воденето на 2 лекционни курса и е съавтор при разработването на 3 учебни програми за ОКС "Бакалавър" и 2 програми - за ОКС "Магистър". Била е консултант на общо 4 дипломни работи – 2 за ОКС "Бакалавър" и 2 за ОКС "Магистър", а също е била рецензент на 4 магистърски дипломни работи на студенти от ХТМУ.</p> <p>От изискуемите в Правилника за прилагане на ЗРАСРБ в ХТМУ 400 точки за заемане на АД "Доцент" по професионално направление 4.1. Физически науки, д-р Ваня Лилова е представила по конкурса материали, които отговарят на общо 488 точки.</p>

1.3. Актуалност на научните и/или приложните изследвания:

А) Изследванията са актуални. Част от изследванията са пионерни (не са известни резултати по темата от други автори)	7 точки	X
Б) Изследванията са актуални. По всяка от изследваните теми и/или приложения са известни резултати от други автори	5 точки	
В) По-голямата част от изследванията са актуални, но са представени и резултати, които нямат научна и/или приложна стойност	3 точки	
Г) По-малката част от изследванията са актуални	2 точки	

Д) Изследванията не са актуални	0 точки	
		със знака "X" се отбелязва един от посочените отговори

Оценката за актуалността на изследванията се аргументира задължително
Областите на научни интереси на д-р Лилова могат да се открият както следва: <ol style="list-style-type: none"> Синтез и характеризирание на композитни материали, получени на основата на боратна матрица. Изучаване на анодното поведение на цинк. Получаване и изследване на обемни и тънкослойни халкогенидни материали. Изследване на оптичните свойства на тънки слоеве. <p>Представените по конкурса научни трудове са безспорно актуални и допринасят за разширяване кръга от високотехнологични оксидни и халкогенидни стъкла и стъклокристални материали. Те също така допълват наличната до момента информация за структурата, физичните характеристики и оптичните свойства на тънкослойните халкогенидни и азополимерни материали, което допринася за установяване на тяхната приложимост като среди за оптичен запис и съхранение на информация.</p> <p>Събрана е и е систематизирана ценна информация, касаеща кинетиката и термодинамиката на процесите на ликвация в многокомпонентни оксидни стъкла и стъклокерамики с оптични, магнитни и електро-оптични свойства и потенциал за приложение в оптоелектрониката, медицината и сензорните технологии.</p> <p>Изучена е кинетиката на формиране на слоеве от цинк, изхождайки от различни начални условия на отлагане. Определени са структурата и основните параметри на получените слоеве и е характеризирано тяхното анодно отнасяне. За първи път са достигнати много високи стойности на формиращото напрежение, вариращи между 100 и 350 V, в зависимост от условията на анодиране и е установено наличието на индукционни периоди върху кинетичните криви.</p>

1.4. Познание на изследваните проблеми:

А) Кандидатът познава детайлно постигнатото от други автори по изследваните теми и/или приложения	6 точки	X
Б) Кандидатът познава частично постигнатите резултати по изследваните теми и/или приложения	4 точки	
В) Кандидатът няма предварителни знания за състоянието на изследваните проблеми	0 точки	
		със знака "X" се отбелязва един от посочените отговори

Задължително се аргументира оценката, ако е отбелязан отг. В
Представените приноси в научните трудове на кандидатката доказват по безспорен начин, че тя познава научната проблематика, на която са посветени изследванията й. Представените работи показват способността й умело да съчетава наличните вече данни по съответните тематика с получените от нея резултати и така да направи изводи в работата си, които допринасят за разширяване на кръга от знания в тези области.

1.5. Тип на изследванията:

А) Теоретични	4 точки	
---------------	---------	--

Б) Приложни	4 точки	
В) Теоретични с елементи на приложения	4 точки	X
Г) Не отговарят на нивото, определено в ЗРАСРБ и Правилника	0 точки	
		със знака "X" се отбелязва един от посочените отговори

Задължително се аргументира нивото на изследванията, ако е отбелязан отг. Г

Научните изследвания на гл. ас. Ваня Лилова се отнасят до получаването на нови високотехнологични оксидни и халкогенидни обемни и тънкослойни материали с цел приложението им в оптоелектрониката, сензорните технологии и медицината. Подбраният широк кръг от методи за изследване на фазовия състав, структурата и физико-химичните и оптични свойства на получените материали позволява да се събере информация, която има фундаментален характер, но също така изяснява потенциалната практическа приложимост на обектите на изследване в работата на д-р Лилова.

1.6.Цели на изследванията:

А) Реалистични и представляват научен и/или приложен интерес	8 точки	X
Б) Реалистични, но не представляват научен и/или приложен интерес	4 точки	
В) Недостижими (нереалистични)	0 точки	
		със знака "X" се отбелязва един от посочените отговори

Задължително се отбелязват целите. Аргументира се типа на поставените цели

Целите, поставени в изследванията на д-р Лилова, са реалистични и имат фундаментално-приложен характер. Те могат да се систематизират по направленията на научните ѝ интереси, както следва..

1. Синтез и характеризирание на композитни материали, получени на основата на боратна матрица.

Основните цели на провежданите изследвания по това направление могат да се систематизират така: намиране на подходящи матрици за получаването на нанокompозити в системата $PbO-B_2O_3$ с и без добавен MoO_2 с използване на различни методи – високотемпературен синтез от стопилка, зол-гел и твърдофазен синтез и изследване на фазовия състав и структурата на получените в системата образци; изучаване на структурната еволюция и фазообразуването в системите $TeO_2-B_2O_3-Fe_2O_3$, $TeO_2-B_2O_3-MnO$ и $TeO_2-B_2O_3-MnO-Fe_2O_3$ с цел определяне на състави с фазово разслояване, в които да се получат наноразмерни композитни материали с авангардни оптични и магнитни свойства; в системата $30B_2O_3-60TeO_2-10Fe_2O_3$ са добавени 10 мас.% ферошпинелни наночастици от Fe_3O_4 , $CoFe_2O_4$ и $CuFe_2O_4$ с цел проследяване на структурната еволюция на матрицата и получените композити в зависимост от скоростта на охлаждане в отсъствие или присъствие на външно магнитно поле.

2. Изучаване на анодното поведение на цинк.

Водеща цел в този тип изследвания на кандидатката е изучаването на анодното поведение на цинк при различни условия на получаване на анодните филми с оглед определяне кинетиката на формиране на слоевете, установяване на особеностите на фазообразуването и микроструктурата на получените материали

3. Получаване и изследване на обемни и тънкослойни халкогенидни материали.

В тази насока от научните изследвания на гл. ас. Лилова основните цели са свързани с получаването по метода на закалената стопилка на обемни материали в системите $(\text{GeSe}_5)_{100-x}\text{In}_x$, $(\text{GeTe}_5)_{100-x}\text{In}_x$ и $(\text{GeTe}_4)_{100-x}\text{Cu}_x$, за $0 < x < 20$ мол %; определяне на техните физико-химични свойства (плътност, компактност, моларен обем, свободен обем, брой връзки на атом и средна енергия на връзките); изясняване на структурните трансформации, които настъпват при промяна в състава и как те се вписват в предсказанията на съществуващите теории за структурата на халкогенидните материали.

От получени обемни халкогенидни материали са отложени тънки слоеве в системите $(\text{GeTe}_3)_{100-x}\text{In}_x$ и $(\text{GeTe}_4)_{100-x}\text{In}_x$, $x = 5, 10, 15$ и 20 мол % по метода на вакуумно-термичното изпарение с цел установяване влиянието на използваната подложка върху състава на получените тънки слоеве.

В тънки слоеве от чист Se, двукомпонентната система Ge-Se и трикомпонентните системи Ge-Se-Ga и Ge-Se-In е осъществен холографски запис с използване на стандартна интерферометрична схема с цел определяне стойността на дифракционната ефективност и проследяване на настъпващите фотоиндуцирани изменения в тяхната микроструктура при оптичния запис.

Изследвани са възможностите за получаване на хомогенни кристални тънки слоеве от термоелектрически материали от халкогенидната система $\text{Bi}_2(\text{Se}_{1-x}\text{Te}_x)_3$ чрез импулсно лазерно отлагане с цел установяване на техните фазов състав и морфологични особености и как тези характеристики на слоевете повлияват оптичните свойства на получените материали с оглед приложимостта им като части от конструкцията на оптични записващи устройства.

4. Изследване на оптичните свойства на тънки слоеве

Получени са тънки слоеве от Sb по метода на вакуумно-термично изпарение върху стъклена подложка и са анодирани в разтвори на оксалова киселина с различна концентрация с цел проследяване промените в измерените оптични ширини на забранената зона с увеличаване концентрацията на електролита.

Проведени са изследвания на композитни слоеве на азополимера PAZO, дотиран с метал-органични комплекси на Cu и Ni, с цел установяване зависимостта на способността за фотоиндуцирано двулъчепречупане и оптичните свойства от концентрацията на металните частици.

Синтезирани са тънкослойни структури от типа $\text{Si-SiO}_2\text{-In}_2\text{O}_3\text{:As}$ по метода на спрей пиролизата с цел проследяване влиянието на легирането с As върху електричното съпротивление и оптичните характеристики във видимата и инфрачервена област на електромагнитния спектър на получените тънки слоеве с оглед използването им като части от позиционночувствителни детектори.

1.7. Методи на изследванията:

А) Адекватни на изследванията и поставените научни цели и/или приложения	8 точки	X
Б) Частично подходящи, даващи възможност за постигане на част от научните цели и/или приложения	4 точки	
В) Неподходящи методи	0 точки	
		със знака "X" се отбелязва един от посочените отговори

Задължително се отбелязват методите. Аргументира се типа на използваните методи

В представените по конкурса за заемане на АД "Доцент" научни трудове е удачно подбран и използван широк набор от традиционни и съвременни физични и физико-химични методи за синтеза и изследване на фазовия състав, структурата, електричните и оптични свойства на получените стъклени, стъклокристални обемни материали и тънки слоеве. Синтезите са проведени с използване на методите на преохладената стопилка, зол-гел метод, различни видове твърдофазен синтез, вакуумно-термично изпарение, импулсно лазерно отлагане и

спрей пиролиза. Изследването на фазовия състав и структурата е направено с методите на РФА, РФС, ИЧ- и Раманова спектроскопия, АСМ, ЕМ (СЕМ и ТЕМ), а елементният състав е изучен с използване на микросондов енергийно-дисперсивен анализ и метода на индукционно свързаната плазма.

1.8. Приноси на изследванията на кандидата:

А) С траен научен и/или приложен отзвук, представляват основа за нови направления на изследвания и приложения	20 точки	
Б) Представляват значим научен и/или приложен интерес, завършват и/или обобщават предходни изследвания	16 точки	X
В) Представляват научен и/или приложен интерес	12 точки	
Г) Липса на съществени приноси	8 точки	
Д) Липса на приноси	0 точки	
		със знака "X" се отбелязва един от посочените отговори

Задължително се отбелязват приносите. Аргументира се типа на постигнатите резултати

Основните научни приноси в изследванията на кандидатката са от значим фундаментално-приложен интерес и могат да се обобщят по направления на изследване така:

1. Синтез и характеризирание на композитни материали, получени на основата на боратна матрица (публ. 4.1, 4.3, 4.8, 7.1, 7.2 и 11.1).

Установяване на състави, подходящи за получаване на наноразмерни композити в оловно-боратна матрица с използване на различни методи на синтез – традиционен високотемпературен синтез, зол-гел метод и няколко разновидности на твърдофазен синтез. Събиране на ценна информация за структурата, фазовия състав и транспортните и оптични свойства на синтезираните композити с оглед потенциалното им приложение в оптоелектрониката и електрониката. Изследване и установяване на областите на стъклообразуване и механизмите на ликвация в изучаваните оксидни системи, а също как присъствието на микрохетерогенности в съответните стъклообразни материали повлиява фазообразуването и физичните свойства. Наблюдавано е индуцирането на магнитна анизотропия в следствие охлаждането на получаваните разслоени стъклокристални материали във външно магнитно поле.

2. Изучаване на анодното поведение на цинк (публ. 7.6, 7.7 и 7.8).

Изучени са механизма на формиране и кинетиката на нарастване на тънки анодни слоеве от цинк, получени чрез прилагане на различни изходни условия. Установено е съществуването на индукционен период в процеса на формиране на слоевете и са достигнати изключително високи стойности на формиращото напрежение. Издигнати са хипотези за механизма на образуване и нарастване на слоевете и е установен техният фазов състав и морфология на повърхността. Направен е сравнителен анализ на получените в настоящите работи резултати и тези на други автори и за случая на различни от цинк метали. Натрупана е информация за структурата на получените слоеве с използване на ИЧ-спектроскопия и РФС.

3. Получаване и изследване на обемни и тънкослойни халкогенидни материали (публ. 4.4, 4.7, 7.3, 7.4 и 7.5).

Получени са успешно обемни и тънкослойни аморфни и стъклокристални материали в халкогенидните системи Ge-Se-In, Ge-Te-In, Ge-Te-Cu, Se и Ge-Se-Ga в широк концентрационен интервал. Направено е обстойно изследване на фазовия състав, структурата и физико-химичните параметри на получените образци, изказани са хипотези за приложимостта на

съществуващите теории за структурата на халкогенидните стъкла и нейната еволюция с променящия се състав към изследваните материали. Събрани са данни за морфологията на получените тънки слоеве и тяхната структура. Изучени са оптичните свойства и е проследено изменението на дифракционната ефективност в зависимост от състава за системите Ge-Se-Ga и Ge-Se-In и са установени съставите, за които тя е максимална - $(\text{GeSe}_5)_{85}\text{Ga}_{15}$ и $(\text{GeSe}_5)_{85}\text{In}_{15}$.

Друг съществен принос в научните изследвания на д-р Лилова е установяването на възможностите за синтез на материали, които са кандидати за топологични изолатори в системата $\text{Bi}_2(\text{Se}_{1-x}\text{Te}_x)_3$ с използване метода на импулсно лазерно отлагане и характеризирането на структурата и фазовия състав на получените тънки кристални слоеве във връзка с потенциалното им приложение като части от конструкцията на устройства за оптичен запис.

4. Изследване на оптичните свойства на тънки слоеве (публ. 4.5, 4.6, 4.9 и 11.2).

Успешно са получени тънки слоеве от антимон по метода на вакуумно-термичното изпарение върху стъклена подложка и са анодирани в разтвори на оксалова киселина с различна концентрация. Установено е влиянието на концентрацията на оксаловата киселина върху оптичната ширина на забранената зона на тънките слоеве.

Проведени са изследвания по получаването на композитни слоеве на базата на азополимера PAZO, дотиран с метални комплекси на Cu и Ni с различни концентрации. Установено е нарастване на максималното фотоиндуцирано двулъчепречупване с увеличаване на концентрацията на металните частици.

Направен е успешен синтез на тънкослойни структури от типа $\text{Si-SiO}_2\text{-In}_2\text{O}_3\text{:As}$ по метода на спрей пиролизата и е установено влиянието на добавянето на As върху електричното съпротивление и оптичната пропускливост на получените слоеве във видимата и ИЧ.област на спектъра. Прогнозирано е потенциално приложение на получените слоеве като материали за конструирането на позиционночувствителни детектори, чието действие се основава на повърхностен фотоелектричен ефект.

1.9. Участие на кандидата при постигане на представените резултати:

А) Кандидатът има поне равностойно участие в представените трудове	8 точки	
Б) Кандидатът има поне равностойно участие в по-голямата част от представените трудове	7 точки	X
В) Кандидатът има второстепенно участие в по-голямата част от представените трудове	4 точки	
Г) Участието на кандидата е незабележимо	0 точки	
		със знака "X" се отбелязва един от посочените отговори

Задължително се представят критичните бележки, ако е отбелязан един от отг. В или отг. Г

Д-р Ваня Лилова участва в конкурса за заемане на академичната длъжност "Доцент" за нуждите на катедра "Физика" на ХТМУ с общо 21 научни труда, от които 10 са представени вместо хабилитационен труд (показател 4), а останалите са по показатели 7 и 11, съгласно Закона за развитието на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ) и Правилника за прилагане на ЗРАСРБ в ХТМУ.

Приносът на кандидатката към представените научни трудове е неоспорим и равностоен, което се вижда от нейната водеща или значима роля в по-голямата част от представените по конкурса общо 21 научни публикации – в 3 е водещ автор, в 7 е втори автор, в 4 е трети автор. В 4 от научните трудове е посочена като автор, водещ кореспонденцията.

1.10. Педагогическа дейност:

А) Кандидатът има безупречна и достатъчна педагогическа дейност във ВУЗ. Издадените учебни пособия са съвременни и полезни (отговарят на изискванията на Правилника). Работата със студенти и докторанти е на високо професионално ниво	8 точки	X
Б) Кандидатът има достатъчна педагогическа дейност във ВУЗ. Издадените учебни помагала удовлетворяват изискванията на Правилника	6 точки	
В) Педагогическата дейност и/или издадените учебни помагала са недостатъчни (не отговарят на изискванията на Правилника)	0 точки	
		със знака "X" се отбелязва един от посочените отговори

Задължително се представят критичните бележки, ако е отбелязан един от отг. Б или отг. В

Д-р Лилова има дългогодишна дейност като преподавател в ХТМУ (от 1995 г. до момента) и е водила практически занятия по Обща физика, Биофизика и Физика на твърдото тяло за студенти от бакалавърската степен на различни специалности на ХТМУ. През последните 5 години ѝ е възлагано воденето на: "Встъпителен курс по физика" за ОКС "Бакалавър" и "Методи за изследване на микроструктурата на материалите (на английски език)" за студенти от ОКС "Магистър" и Еразъм студенти.

Като резултат от дългогодишната и разностранна като тематика преподавателска дейност и натрупания опит, гл. ас. Ваня Лилова е участвала в написването на две ръководства за лабораторни упражнения по Физика и един учебник "Физика – встъпителен курс".

Съавтор е на общо 3 учебни програми за ОКС "Бакалавър": "Физика (Медицинска Физика)", "Биофизика" и "Физични методи за характеризиране микроструктурата на материалите" и 2 програми : "Методи за изследване на микроструктурата на материалите (на английски език)" и "Физика на взрива" - за ОКС "Магистър".

Била е консултант на общо 4 дипломни работи – 2 за ОКС "Бакалавър" и 2 за ОКС "Магистър", рецензирала е 4 магистърски дипломни работи на студенти от ХТМУ.

1.11. Критични бележки:

А) Липса на критични бележки	8 точки	X
Б) Критични бележки, които имат технически характер	7 точки	
В) Критични бележки, които частично биха подобрили постигнатите резултати в малка част от изследванията	5 точки	
Г) Критични бележки, които частично биха подобрили постигнатите резултати в по-голямата част от изследванията	3 точки	
Д) Съществени критични бележки	0 точки	
		със знака "X" се отбелязва един от посочените отговори

Задължително се представят критичните бележки, ако е отбелязан един от отг. В, отг. Г или отг. Д

Нямам критични бележки по представените от д-р Ваня Лилова материали по конкурса.

1.12. Заключение

А) Оценката за дейността на кандидата е ПОЛОЖИТЕЛНА	Оценката се поставя при общ точков актив от най-малко 65 точки	X
Б) Оценката за дейността на кандидата е ОТРИЦАТЕЛНА	Оценката се поставя при общ точков актив под 65 точки	
		със знака "X" се отбелязва един от посочените отговори

Попълва се при желание на рецензента

Въз основа на представените материали по конкурса с убеденост давам положителна оценка за научната и учебно-педагогическа дейност на кандидатката, тъй като тя отговаря и по част от показателите надвишава минималните изисквания, определени в Закона за развитието на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ) и Правилника за прилагане на ЗРАСРБ в ХТМУ.

Пред вид написаното по-горе и положителните ми лични впечатления от кандидатката, препоръчвам

гл. ас. д-р Ваня Димитрова Лилова

да заеме академичната длъжност „Доцент“ по професионално направление 4.1. Физически науки и научна специалност „Структура, механични и термични свойства на кондензираната материя“ в катедра „Физика“ на ХТМУ.

29.03.2021 г.	Изготвил рецензията:	
дата		подпис