

Информация за финансиране на проект

Наименование на конкурса:
Конкурс за финансиране на фундаментални научни изследвания – 2022 г.
Основна научна област:
Физически науки
№ на договор:
КП-06-Н68/1
Начална дата на проекта и срок на договора:
2022, срок - 36 месеца
Заглавие на проекта:
Наноматериали от халкогениди на преходни метали за оптоелектрониката и фотониката
Базова организация:
Институт по оптически материали и технологии “Акад. Й. Малиновски” (ИОМТ)-БАН
Партньорски организации:
Институт по електрохимия и енергийни системи “Акад. Е. Будевски” (ИЕЕС)-БАН
Ръководител на научния колектив (академична длъжност, научна степен, име):
проф. дфн Вера Маринова Господинова
Общ размер на договореното финансиране:
350 000

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

Дихалкогенидите на преходни метални (transition metals dichalcogenides, TMDC), чиято химична формула може да бъде изразена като MX_2 , се състоят от елемент от преходен метал (M) и халкогенен елемент ($X=S, Se$ и Te) и са сред най-обещаващите наноматериали, отговарящи на съвременните технологични и функционални изисквания. Поради отличните им оптични, термични и електрически свойства, TMDCs се очаква да революционизират много от съвременните технологии в оптоелектрониката, оптиката и фотониката. Освен това TMDC притежават изключително висока оптична анизотропия (in-plane vs out-of-plane анизотропия, доскоро постижима само при изкуствено проектираните метаматериали, ограничени от производствени процеси и оптични загуби), което открива нови хоризонти за управление на светлината и развитието на т.нар "flat optics". Затова, получаването на TMDC слоеве за приложения в оптоелектрониката и нанофотониката е изключително обещаваща област, потвърдена от активните изследвания в световен мащаб през последните години. Следователно, овладяването на технологиите за синтез на TMDC и интегрирането им в структури, съчетаващи едновременно ключови изисквания като високи стойности на анизотропия, широка спектрална чувствителност, селективност, изключително бърза подвижност на зарядоносителите, стабилност е сред основните приоритети на съвременната наука.

Основната цел на проектното предложение е да се установят условията за синтез на халкогениди на преходни метали и да се изследва взаимодействието на подходящо третирани подложки с получените нанослоеви за контролиране на структурата и свойствата им. Допълнителна цел е разработването на процес на синтез при ниска температура ($< 450^\circ C$) върху гъвкави (пластмасови, неорганични) подложки. Получените резултати се очаква да доведат до натрупване на нови фундаментални знания за взаимодействията на интерфейса подложка-нанослой и техното влияние върху свойствата на наноматериалите и хетероструктурите.

Предлага се да бъдат синтезирани материали и хетероструктури, като подходящо селектирани от тях ще бъдат тествани за оптоелектронна, електро-оптична и оптична функционалност, включително върху гъвкави подложки. За постигане на целта се планира установяване на условията за синтез на дихалкогениди на преходни метали, изследване на техните свойства, връзката структура-свойства и възможности за асемблиране в хетероструктури върху твърди и гъвкави прозрачни подложки. Специално внимание ще бъде отделено на взаимодействието на различен тип подложки с TMDC нанослоеве за синтезирането на материали с регулируеми и контролирани свойства. Ще бъде изследвана функционалността на синтезираните нанослоеви и структури за генериране на (нано)енергия, flat-optics структури и устройства с PDLC.

Получените резултати ще допринесат за решаване на проблеми, свързани с обществените предизвикателства, определени от ЕС Действия във връзка с климата, околната среда, ресурсна ефективност и суровини", както и на приоритетите, определени в Националната стратегия за научни изследвания (НСИ) на Република България.

Членове на научния колектив

<i>Организации/участници¹</i>	<i>Бележка²</i>
<i>Базова организация:</i>	
Институт по оптически материали и технологии “Акад. Й. Малиновски” (ИОМТ)-БАН	
<i>Ръководител на научния колектив</i>	
проф. дфн Вера Маринова	
<i>Участници:</i>	
проф. дхн Никола Георгиев Малиновски проф. д-р Димитър Захариев Димитров доц. д-р Димитрина Петрова Керина гл ас д-р Владимира Стоянова Видева Николай Диянов Минев Благовест Антонов Наполеонов Мария Стефанова Младенова Инж. Тодор Атанасов Луканов проф. Шиуан Хуей Лин - Национален Янг Мин Чао Тунг У-т, Тайван проф. Христос Трапалис - Демокритос Център, Атина, Гърция	Докторант Магистър Бакалавър пенсионер Учен от чужбина Учен от чужбина
<i>Партньорска организация:</i>	
Институт по електрохимия и енергийни системи “Акад. Е. Будевски” (ИЕЕС)-БАН	
<i>Участници:</i>	
проф. д-р Тамара Христова Петкова проф. д-р Виктор Иванов Боев доц. д-р Ваня Георгиева Илчева гл.ас. д-р Офелия Кирилова Костадинова гл.ас. д-р Веселин Вълков Желев	Млад учен

¹ Отбележете академичната длъжност и научната степен на всеки участник. В тази таблица не се изискват подписи.

² Отбележете дали участникът в колектива е учен, млад учен, постдокторант, докторанти или студенти, пенсионер или учен от чужбина.