

## **Иновативен метод за получаване на тънки слоеве и композитни наноструктури е най-доброто научно постижение на Института по електроника**

Учени от Института по електроника на БАН разработват иновативен метод за получаване на тънки слоеве от алуминиев нитрид и композитни наноструктури от метални оксиди и благородни метали. Ръководители на научните изследвания, определени за най-добро научно постижение на Института за 2021 г., са доц. д-р А. Диковска (с колектив гл. ас. д-р Румен Ников и проф. д-р Николай Недялков) и доц д-р М. Бешкова.

Една от целите на учените е да получат двумерни материали с различни свойства от тези на обемните материали. Разработен е високоефективен метод за атомно послойно отлагане на тънки слоеве от алуминиев нитрид с приложение за прибори на основата на повърхностно акустична вълна. Моделирано е поведението на пиезоелектрични резонатори на основата на алуминиев нитрид в магнитно поле. Разработен е сензор за определяне на въглероден оксид на базата на тънки слоеве от злато и сребро върху двумерни материали.

Сред научните постижения е и нов метод за формиране на ориентирани композитни нановериги. Изследванията на доц. Анна Диковска, гл. асист. Румен Ников и проф. Николай Недялков са публикувани в престижни научни списания на Elsevier и включват експериментални резултати за създаване на композитни наноструктури, състоящи се от магнитни и немагнитни наночастици от метален оксид.

Българските учени представят нов, едностъпков метод за формиране на композитни наноструктури, състоящи се от ориентирани магнитни нановериги и немагнитни наночастици. Методът се основава на едновременна аблация на магнитен и немагнитен материал във въздуха при атмосферно налягане в присъствие на магнитно поле. Създадените композитни наноструктури са изградени от магнитен ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) и немагнитен материал - метален оксид ( $\text{ZnO}$  и  $\text{TiO}_2$ ) или благороден метал ( $\text{Ag}$ ). Композити от вида метален оксид–метален оксид могат да бъдат създадени чрез едновременна аблация на метални оксиди, които са с близки прагове на аблация като  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  и  $\text{ZnO}$ ; както и чрез едновременна аблация на метал/метален оксид ( $\text{Fe}/\text{TiO}_2$ ) – при по-голяма разлика в праговете на аблация на съответните метални оксиди ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$  и  $\text{TiO}_2$ ). Композити, изградени от паралелни нановериги ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) и наночастици от благороден метал ( $\text{Ag}$ ) проявяват плазмонни свойства и чувствителност към поляризацията на светлината. Използваната технология позволява формирането на композитни наноструктури с висока чистота (използва се физически метод на създаване), получени по екологичен начин (не се използват химикали, няма рециклиране) чрез стандартно оборудване (комерсиален лазерен източник) във въздух (без използване на вакуумна камера).

Методът, предложен от научния колектив, може да намери успешно приложение в създаването на нов вид поляризатори и магнитооптични устройства, както и в наноелектрониката и спинтрониката.

Проведените научни разработки са финансирани от Фонд „Научни изследвания“.