

Rezumat

al proiectului din cadrul proiectelor bilaterale Moldova-Bielorusia (2019-2020)
19.80013.50.07.03A/BL”Compuși semiconductori poroși A³B⁵ și perovskite pentru structuri
fotonice și microelectronice”,
director proiect dr. Eduard Monaico, Universitatea Tehnică a Moldovei

Scopul de bază al acestui proiect constă în elaborări de structuri în baza compușilor semiconductori poroși din grupa A³B⁵ și perovskite cu proprietăți optice și fotoelectrice dirijate pentru utilizare în fonică și microelectronică.

Obiectivele proiectului:

1. Formarea dirijată a structurilor poroase multistrat în baza compușilor semiconductori III-V pentru elaborarea oglinzilor dielectrice pe baza acestora;
2. Dezvoltarea tehnologiilor electrochimice pentru formarea membranelor subțiri în baza compușilor semiconductori III-V pentru utilizarea lor în calitate de structuri optoelectronice;
3. Studiul caracteristicilor curent-tensiune și capacitate-tensiune ale structurilor de siliciu, care conțin straturi poroase și pelicule subțiri de titanat de stronțiu, în condiții de iluminare și întuneric.

Rezultate obținute:

Experimental a fost observat fenomenul retroreflecției luminii împrăștiată de pe membranele nanoporoase de GaAs și InP. Ambele cazuri corespund unor indici mari de absorbție și refracție a materialului. Pentru ambii semiconductori III-V nanoporoși s-a observat conservarea polarizării liniare care coincide cu cea a radiației incidente indicând retrodifuzarea coerentă.

Au fost fabricate pelicule nanostructurate poroase cu grosimea totală de aproximativ 630 nm și mărimea granulelor de până la 30 nm pe substrat de siliciu și substrat de siliciu cu straturi de TiO_x/Pt prin metoda sol-gel. Analiza spectroscopiei Raman a peliculelor poroase elaborate confirmă prezența fazelor TiO₂, SrO și SrTiO₃ (ST). Heterostructurile sintetizate prin sol-gel care conțin filme ST nanostructurate poroase formate pe substraturi ST dense sunt prospective pentru componente ale cristalelor fotonice cu un indice de refracție redus și absența interacțiunii chimice între straturi.

S-au obținut structuri poroase multistrat în bază de GaAs, InP și GaN și s-au studiat proprietățile lor optice.

Au fost produse nanofire de GaAs cu formă triunghiulară și un diametru cuprins între 200 și 400 nm prin corodarea electrochimică în electrolit de HNO₃ a substraturilor de GaAs (111)B cu o concentrație a purtătorilor de sarcină liberi de ordinul a 10¹⁸ cm⁻³. Pentru a demonstra aplicabilitatea nanofirelor de GaAs în fabricarea dispozitivelor, au fost elaborați și testați fotodetectori pentru regiunea IR a spectrului.

Rezultatele cercetărilor au fost publicate/transmise în 3 articole științifice, 7 participări la manifestări științifice naționale și internaționale, au fost depuse 2 cereri de brevete de invenție.