

## Rezumat

al proiectului din cadrul proiectelor bilaterale Moldova-Bielorusia (2019-2020)  
19.80013.50.07.02A/BL "Dezvoltarea și studiul materialelor fotoactive pentru domeniul spectral  
al undelor scurte în baza soluțiilor solide oxidice multicomponente",  
director proiect dr. hab. Emil RUSU, Institutul de Inginerie Electronică și Nanotehnologii  
„D. Ghițu”

**Scopul** principal al proiectului constă în dezvoltarea tehnologiilor de obținere a filmelor subțiri în baza soluțiilor solide  $Zn_xMg_{1-x}O$  ( $x=0.1-0.9$ ), elucidarea mecanismelor de depunere a filmelor și a interdependenței dintre parametrii tehnologici și proprietățile fizice ale filmelor, designul structurilor de dispozitiv pentru senzori de radiație ultravioletă.

### Obiectivele proiectului:

1. Determinarea condițiilor și regimurilor de depunere a soluțiilor solide ZnMgO prin pulverizarea magnetron și piroliza aerosolilor, studiul particularităților de depunere și a influenței compoziției și a parametrilor tehnologici asupra morfologiei și structurii cristalografice a straturilor depuse.
2. Elucidarea interdependenței dintre compoziția, structura și proprietățile electrofizice, optice, luminescente și fotoelectrice ale filmelor.
3. Stabilirea regimurilor tehnologice de obținere a filmelor cu structura hexagonală (wurtzite), cubică (de tipul NaCl) și mixtă prin metoda aerosol a soluțiilor chimice și pulverizarea magnetron.
4. Dezvoltarea diferitor designe-uri de receptori fotoelectrici în baza filmelor preparate (structuri rezistive metal-semiconductot-metal MSM, structuri MSM cu diode Schottky, heterostructuri cu joncțiuni p-n).
5. Determinarea metodelor și parametrilor tehnologici optimali precum și a designe-urilor structurilor de dispozitiv pentru diapazonul spectral ultraviolet vizibil-orb și solar-orb. Testarea în condiții experimentale a fotoreceptoarelor elaborate.

### Rezultate obținute:

Au fost elaborate procedee tehnologice de obținere a filmelor oxidice de ZnMgO prin metoda depunerii aerosol, spin/coating și împrăștiere magnetron. Rezultatele studiului au demonstrat că metodele de depunere aerosol și spin-coating sunt metode eficiente, cost-efective de preparare a filmelor de  $Zn_{1-x}Mg_xO$  pentru aplicații în optoelectronică. Structurile cu heterojoncțiune  $Zn_{1-x}Mg_xO/Si$  pentru două concentrații de Mg demonstrează fotosensibilitate în domeniul UV al spectrului optic, iar fotocurentul crește odată cu creșterea intensității de iluminare având ca sursă lampa cu XENON cu puterea de 150 W. S-a stabilit că în domeniul UV și VIS fotocurentul este mai mare în structurile obținute prin metoda aerosol, iar în domeniul IR fotocurentul este mai mare pentru structurile obținute prin metoda spin-coating, fapt ce poate fi explicat prin existența defectelor induse în procesul de depunere. A fost elaborat și studiate caracteristicile fotoelectrice a fotoreceptorului cu bariera Schottky Ag- $Zn_{0.65}Mg_{0.35}O$  cu gradient al benzii interzise în regiunea activă a detectorului de radiație optică, ce asigură selectivitate maximă pentru domeniul UV al spectrului optic cu reducere semnificativă a sensibilității pentru domeniul vizibil al spectrului. A fost determinat fotorăspunsul ( $R = 460 \text{ mA/W}$ ) și detectivitatea ( $D^* = 1 * 10^{10} \text{ cm}^2 \cdot \text{Hz}^{1/2} \cdot \text{W}^{-1}$ ).