

ZnSe-MoSe₂ un ZnSe-WSe₂ kodola-apvalka nanovadu sintēze, izmantojot magnetrono izputināšanu un selenizāciju

Luize Dipane¹, Liora Kotlara¹, Viktors Vibornijs¹, Eriks Dipans¹, Jevgeņijs Gabrusenoks¹, Boris Polyakov¹, Edgars Butanovs¹

¹*Latvijas Universitātes Cietvielu fizikas institūts*

Darbā tika sintezēti ZnSe-MoSe₂ un ZnSe-WSe₂ kodola-apvalka nanovadi (NW) ar potenciālu nākamās paaudzes nanomēroga optoelektronikas pielietojumos. ZnSe NW tika sintezēti, izmantojot tvaiks-šķidrums-cietviela (VLS) metodi, savukārt pārejas metālu dihalkogēnu (MoSe₂ un WSe₂) apvalki tika izveidoti, uzklājot attiecīgo oksīdu prekursoru slāņus ar magnetrono izputināšanu un tos selenizējot ķīmisko tvaiku transporta (CVD) reaktorā. Procesa temperatūra tika optimizēta, lai nodrošinātu vienmērīgu apvalka morfoloģiju un izveidotu augstas kristāliskās kvalitātes heterostruktūras. Iegūtie NW tika raksturoti, izmantojot rentgenstaru difrakciju, skenējošo un transmisijas elektronu mikroskopiju, rentgena fotoelektronu spektroskopiju un Ramana spektroskopiju.

Preparation of MoSe₂ and WSe₂ shells around ZnSe nanowires via magnetron sputtering and selenization

Luize Dipane¹, Liora Kotlara¹, Viktors Vibornijs¹, Eriks Dipans¹, Jevgeņijs Gabrusenoks¹, Boris Polyakov¹, Edgars Butanovs¹

¹*Institute of Solid State Physics, University of Latvia - Riga (Latvia)*

In this work, the growth of ZnSe-MoSe₂ and ZnSe-WSe₂ core-shell nanowires (NWs) was successfully demonstrated, offering promising avenues for advanced nanoscale optoelectronic applications. The ZnSe NW were fabricated via the vapor-liquid-solid (VLS) growth mechanism, while transition metal dichalcogenide (MoSe₂ or WSe₂) shells were formed through a combination of oxide layer deposition via magnetron sputtering and selenization process via chemical vapor deposition (CVD).

The process temperature was optimized to ensure uniform morphology shell growth and high-crystalline-quality heterostructures. Nanostructures were characterized using X-ray diffraction, scanning and transmission electron microscopy, X-ray photoelectron spectroscopy and Raman spectroscopy.