

CZU: 621.315.592:548.55

**GROWTH AND CHARACTERIZATION OF *Eu* DOPED *GaSe* SINGLE CRYSTALS
BY X-RAY DIFFRACTION AND RAMAN SPECTROSCOPY**

Dumitru UNTILA^{*,**}, *Igor EVTODIEV*^{*,**}, *Iuliana CARAMAN*^{***},
Valeriu KANTSER^{*,**}, *Nicolae SPALATU*^{****}, *Liliana DMITROGLO*^{*},
Silvia EVTODIEV^{*}, *Dorin SPOIALĂ*^{*}, *Irina ROTARU*^{*}, *Petru GAȘIN*^{*}

^{*}Moldova State University

^{**}Ghitu Institute of Electronic Engineering and Nanotechnologies, ASM

^{***}Vasile Alecsandri University of Bacau (Romania)

^{****}Tallinn University of Technology (Estonia)

GaSe single crystals doped with *Eu* (0.025, 0.05, 0.5, 1.0 and 3.0 at%) were grown by Bridgman method using *Ga*, *Se* and *Eu* elementary components. The crystalline structure and vibration modes of the *GaSe: Eu* crystals lattice were studied by X-ray diffraction and Raman spectroscopy. *Eu* atoms arranged in the van der Waals space of *GaSe: Eu* crystals form *Eu-Se* valence bonds and restructure hexagonal lattice of *GaSe* leading to *EuGa₂Se₄* crystallites formation. Defects generated by *EuGa₂Se₄* crystallites lead to broadening and shifting of single phonon peaks present in Raman spectra towards shorter wavenumbers, and at the same time, activate the longitudinal optical vibrations of *EuSe* sublattice.

Keywords: *GaSe*, doping, *Eu*, XRD, Raman.

**CREȘTEREA ȘI CARACTERIZAREA MONOCRISTALELOR DE *GaSe: Eu*
PRIN DIFRAȚIA RAZELOR X ȘI SPECTROSCOPIA RAMAN**

Monocristalele de *GaSe* nedopate și dopate cu *Eu* în cantități de 0.025, 0.05, 0.5, 1.0 și 3.0% at. au fost crescute prin metoda Bridgman din componente elementare *Ga*, *Se* și *Eu*. Structura cristalină și modelele de vibrație a rețelei cristalelor de *GaSe:Eu* au fost studiate prin difracția razelor X și spectroscopia Raman. Atomii de *Eu* localizați în spațiul van der Waals al cristalelor de *GaSe:Eu* creează legături de valență *Eu-Se* și restructurează rețeaua hexagonală a compusului *GaSe*, conducând la formarea cristalitelor de *EuGa₂Se₄*. Defectele generate de cristalitele de *EuGa₂Se₄* duc la lărgirea și deplasarea benzilor monofonice de difuzie Raman spre numere de undă mici și, totodată, activează vibrațiile optice longitudinale ale subrețelei *EuSe*.

Cuvinte-cheie: *GaSe*, dopare, *Eu*, XRD, Raman.

Prezentat la 05.07.2017

Publicat: august 2017