

## ORTHONORMAL POLYNOMIAL EXPANSION OF DIFFERENT TYPES OF SILVER NANOPARTICLES SPECTROSCOPIC DATA

*N. Bogdanova*<sup>a, b, 1</sup>, *M. Koleva*<sup>c, 2</sup>

<sup>a</sup> Institute of Nuclear Research and Nuclear Energy, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia

<sup>b</sup> Joint Institute for Nuclear Research, Dubna

<sup>c</sup> Institute of Electronics, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia

Our Orthonormal Polynomial Expansion Method (OPEM) in one-dimensional version is applied to describe the original different silver nanoparticles spectroscopic data. We construct orthogonal (orthonormal) polynomials for presenting the curves. The corridors defined by errors of given data with the help of the weights construct the optimal behavior of sought-for curve. We have obtained from experiments some curves in thousands points for analysis, but two of them are important — with ten and five laser pulses. In this way the paper is a continuation and a generalization of the investigation in the previous paper. We have chosen the subintervals in two curves. The most important subintervals of spectra data are investigated, where the minimum (Surface Plasmon Resonance Absorption) is being looked for. This study describes the Ag nanoparticles produced by laser approach in a ZnO medium forming a AgNPs/ZnO nanocomposite heterostructure.

Наш метод ортонормированного полиномиального разложения в одномерном варианте применяется для описания исходных спектрометрических данных по наночастицам серебра. Таким образом, для представления кривых строятся ортогональные (ортонормальные) полиномы. Коридоры, определяемые погрешностями заданных данных, выстраивают оптимальное поведение искомой кривой. Для анализа из экспериментов были получены несколько кривых в тысячах точках, но только две из них более интересные — с пятью и десятью лазерными импульсами. Эта работа представляет собой продолжение и обобщение предыдущей работы. Мы выбрали подынтервалы на каждой из обеих кривых. Исследуются наиболее значимые подынтервалы данных спектров, где находится минимум — поверхностное плазмонное резонансное поглощение. В данном исследовании представлено математическое описание спектроскопических данных по наночастицам серебра, полученным лазерным методом в среде ZnO, образующей гетероструктуру AgNPs/ZnO.

PACS: 02.60.Ed; 02.30.Mv; 42.55.-f

Received on July 29, 2019.

---

<sup>1</sup>E-mail: bogd@jinr.ru

<sup>2</sup>E-mail: mihaela\_ek@yahoo.com