

## РЕФЕРАТ

Загальний об'єм роботи складає 67 сторінок, 36 рисунків та 14 бібліографічних найменувань.

Об'єктом дослідження є нанодисперсні плівки срібла та металодіелектричні структури на їх основі, які можна використовувати в оптоелектроніці, інформаційних системах, енергетиці і т.д. Предметом дослідження є спектральні залежності коефіцієнтів  $A$ ,  $T$ ,  $R$ , комплексних діелектричної проникності, комплексна діелектрична поляризованість та комплексний показник заломлення.

Для досягнення поставленої мети було використано ряд методів дослідження, серед яких: електронна мікроскопія, спектрофотометрія, та числове моделювання за допомогою пакетів прикладних програм для числового аналізу MATLAB та OriginPro.

В ході роботи було порівняно спектральні характеристики отримані експериментальним методом та методами математичного моделювання.

Результати математичного моделювання якісно корелюють з експериментальними але відрізняються кількісно, що підтверджує необхідність проведення експериментальних досліджень характеристик нанокompозитних матеріалів.

Результати досліджень апробовані та опубліковані на конференціях:

1. «Перспективні напрямки сучасної електроніки», 6-7 квітня 2017 р.
2. «Електроніка - 2017», 25-27 квітня 2017 р.

Ключові слова: нанокompозити, наночастинки срібла, спектральні характеристики, спектрофотометрія, нанодисперсні плівки.

## SUMMERY

Total volume of work is 67 pages, 36 pictures and 14 bibliographic titles.

Object of study is silver nanoparticle films and metallo-dielectric structures based on them, which can be used in optoelektronics, in information systems and power engineering. The subject of research is the spectral dependence of A, T, R, complex dielectric permittivity, complex dielectric polarization and the indexes of complex refraction.

To achieve this goal we used several research methods, including: electron microscopy, spectroscopy, and numerical simulation using software packages for numerical analysis as MATLAB and OriginPro.

During the work was compared the spectral characteristics of the experimental method and mathematical modeling methods.

The results of mathematical modeling qualitatively correlates with experimental but differ quantitatively confirming the need for experimental research of nanocomposite materials characteristics.

The results of research were approved and published at the conferences:

1. "Perspective directions of modern electronics", 6-7 April 2017
2. "Electronics - 2017", 25-27 April 2017

Keywords: nanocomposites, silver nanoparticles, spectral characteristics, spectroscopy, nanoparticle film.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Garoff S., Weitz D.A., Gersten J.I. Electrodynamics at rough metal surfaces: photochemistry and luminescence of adsorbates near metal – island films // J. Chem. Phys. – 1984. – Vol. 81, № 11. – P. 5189–5200.
2. Майер С.А. Плазмоника: теория и приложения. – М. – Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2011. – 296 с.
3. Астапенко В.А. Электромагнитные процессы в среде, наноплазмоника и метаматериалы: учебное пособие. – Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект», 2012. – 584 с.
4. Бондар О.О., Мачулянській А.В., Родіонов М.К. Оптична провідність і питоме поглинання мезоскопічних металевих частинок // Журнал прикладної спектроскопії. - 1992. - Том 56. - №3. - С. 441-445.
5. Золотарьов В.М., Морозов В.М., Смирнова О.В. Оптичні постійні природних і технічних середовищ // Л.: Хімія, Ленінградське відділення. 1984, 215 с.
6. Du Y., Cai W.L., Mo C.M., Chen J., Zhang L.D., Zhu X.G. Preparation and photoluminescence of alumina membranes with ordered pore arrays // Appl. Phys. Lett. – 1999. – Vol. 74. – P. 2951–2953.
7. Bard A.J. Encyclopedia of electrochemistry of the elements. – New York: M. Dekker, 1973. – 435 p.
8. Thompson G.E., Xu Y., Skeldon P., Shimizu K., Han S.H., Wood G.C. Anodic oxidation of aluminium // Philos. Mag. B. – 1987. – Vol. 55. – P. 651–667.
9. Komarov F.F., Mudryi A.V., Vlasukova L.A. The intense blue luminescence of anodic aluminum oxide // Optics and Spectroscopy. – 2008. – Vol. 104, № 2. – P. 272–275.
10. Kukhta A.V., Gorokh G.G., Kolesnik E.E., Mitkovets A.I., Taoubi M.I., Koshin Yu.A., Mozalev A.M. Nanostructured alumina as a cathode of organic light– emitting devices // Surface Science. – 2002. – Vol. 507. – P. 593–597.
11. Mondal B., Saha S.K. Fabrication of SERS substrate using nanoporous anodic

alumina template decorated by silver nanoparticles // *Chemical Physics Letters*. – 2010. – Vol. 497. – P. 89–93.

12. Калітеевскій М.А., Програма для розрахунку поширення світла в шарових середовищах // *Вікно в мікросвіт*. 2002. Випуск 4, 48с.

13. Johnson P. B., Christy R. W. Optical constants of the noble metals // *Physical review B*. – 1972. – Т. 6. – №. 12. – С. 4370.

14. Ван де Хюлст Г. Рассеяние света малыми частицами. - М.: Иностран. литература, 1961. - 536 с.