

# Облікова картка ДіР



## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0215U003641

**Державний реєстраційний номер:** 0112U001010

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 11-03-2015

## II. Етап виконання ДіР

**Номер етапу:** 3

**Назва етапу:** Відпрацювання та оптимізація режимів виготовлення багатошарових тонкоплівкових структур з матеріалів з високим ступенем спінової поляризації магнетронним способом, вивчення їх структурних та мікроструктурних особливостей.

**Початок етапу:** 01.2014

**Закінчення етапу:** 12.2014

**Вид звітного документа:** Остаточний звіт

## III. Відомості про виконавця ДіР

**Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи):** Інститут магнетизму НАН та МОН України

**Код за ЄДРПОУ:** 23494128

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** 424-10-20

## IV. Відомості про співвиконавців ДіР

## V. Відомості про замовника ДіР

**Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи):** Національна академія наук України

**Код за ЄДРПОУ:** 00019270

**Місцезнаходження:** вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** 380442396594

## VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

**Підстава для проведення ДіР:** 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

**Напрямок фінансування:** 2.2 - прикладні дослідження і розробки

### Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

**Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК):** 6541030

|                                                         |
|---------------------------------------------------------|
| <b>Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.):</b> 269.26 |
|---------------------------------------------------------|

## **VII. Відомості про ДіР**

### **Назва роботи українською:**

Розробка експериментальної методики отримання плівкових наноструктур з підвищеною намагніченістю та з високим ступенем спінової поляризації електронів провідності для використання в спінтроніці та НВЧ техніці.

### **Назва роботи англійською:**

Development of experimental technique to obtain of film nanostructures with high magnetization and high spin polarization of conduction electrons for application in spintronics and UHF equipment.

### **Реферат українською:**

Розроблені експериментальні методики отримання плівок магнітних наноструктур на різноманітних підкладках із високою спіновою поляризацією та з високими значеннями намагніченості, температури Кюрі і магнітоопору та багат шарових наноструктур на їх основі для їх використання в функціональних пристроях спінтроніки, магнітоелектроніки та НВЧ техніки.

### **Реферат англійською:**

Experimental techniques were developed to obtain films of magnetic nanostructures on various substrates with high spin polarization and with high magnetization, Curie temperature, magneto resistance and multilayer nanostructures based on those films for their use in spintronic and functional devices, magnetoelectronics, and microwave technology.

**Індекс УДК:** 61:577.1, 539.2:536.42:538.22

**Коди тематичних рубрик:** 76.03.31

### **Керівники роботи**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:** Погорілий А.М., Кравець А.Ф.

### **Науковий ступінь:**

### **Вчене звання:**

### **Ідентифікатор ORCID ID:**

### **Додаткова інформація:**

## VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

**Назва НТП українською:** Магнітні плівкові наноструктури з підвищеною намагніченостю та високим ступенем спінової поляризації

**Назва НТП англійською:** Magnetic film nanostructures with high magnetization and a high degree of spin polarization

**НТП, яку передбачалося створити:**

**Причини, через які НТП не було створено:**

**Отримані результати:**

**Галузь застосування:** магнітні сенсори та матеріали для магнітного запису інформації

**Реєстраційний номер картки технології:**

**Опис НТП:** Розроблені експериментальні методики отримання плівок магнітних наноструктур на різноманітних підкладках із високою спіновою поляризацією та з високими значеннями намагніченості, температури Кюрі і магнітоопору та багатошарових наноструктур на їх основі для їх використання в функціональних пристроях спінтроники, магнітоелектроніки та НВЧ техніки.

**Соціально-економічна спрямованість НТП:**

**Вплив НТП на довкілля:**

**Впровадження НТП:** Впроваджено

**Практична реалізація НТП**

**Початок етапу:** п'ять років

**Закінчення етапу:**

**Споживачі продукції:** НАН України

**Перспективні ринки:** Україна, країни ближнього та дальнього зарубіжжя

**Характер співробітництва з інвестором**

**Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:** 0

**Права, що надаються інвестору після завершення роботи:**

**Наявність бізнес-плану:**

**Техніко-економічне обґрунтування:**

**Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:** 0

**Очікуваний термін окупності (років):** -

**Додаткова інформація:** --

## IX. Бібліографічний опис

1. S.M. Ryabchenko, V.M. Kalita, M.M. Kulik, A.F. Lozenko, V.V. Nevdacha, A.N. Pogorily, D.Y. Podyalovskiy, A.Ya. Vovk, R.P. Borges, M. Godinho, V. Korenivski. Rotatable magnetic anisotropy in Si/SiO<sub>2</sub>/(Co<sub>2</sub>Fe)<sub>x</sub>Ge<sub>1-x</sub> Heusler alloy films. J. Phys.: Condens. Matter 25, 416003 (2013). 2. N.V. Uvarov, Y.V. Kudryavtsev, A.F. Kravets, A.Ya. Vovk, R.P. Borges, M. Godinho, and V. Korenivski. Electronic structure, optical and magnetic properties of Co<sub>2</sub>FeGe

Heusler alloy films. *J. Appl. Phys.* 112, 063909 (2012) (5 pages). 3. A. F. Kravets, V. G. Kravets, V. Korenivski. Magneto-optical and magnetoresistive properties of CoFe-MgO nanocomposite films // *J. Appl. Phys.* 107, 09A947 (2010) 4. Ю. И. Джежеря, А. Ф. Кравец, И. М. Козак, А. Я. Вовк, А. Н. Погорелый. Поля не прямых обменных взаимодействий в магнитных наногранулированных пленках. *Журнал нано- та електронної фізики*, Т. 6, № 2, 02027(5cc) (2014). 5. Ю.И. Джежеря, А.Ф. Кравец, И.М. Козак, Е.В. Шипиль, А.Н. Погорелый. Влияние косвенного обменного взаимодействия на ферромагнитный резонанс в магнитных наногранулированных пленках. *Журнал нано- та електронної фізики*, Т. 5, № 4, 04075(7cc) (2013). 6. A. F. Kravets, Yu. I. Dzhezherya, A. I. Tovstolytkin, I. M. Kozak, A. Gryshchuk, Yu. O. Savina, V. A. Pashchenko, S. L. Gnatchenko, B. Koop, and V. Korenivski. Synthetic ferrimagnets with thermomagnetic switching. *Phys. Rev. B* 90, 104427 (2014). 7. А.Ф. Кравец, А. И. Товстолыткин, И.М. Козак, Ю.О. Тихоненко, Ю.А. Савина, В.А. Пашченко. Температурно-регулируемое межслойное обменное взаимодействие в многослойной структуре Ni<sub>80</sub>Fe<sub>20</sub>/Ni<sub>40</sub>Cu<sub>60</sub>/Co<sub>90</sub>Fe<sub>10</sub>/Mn<sub>80</sub>Ir<sub>20</sub> // *Металлофиз. Новейшие Технол.* - 2013. - Т. 35, № 12. - сс. 1675-1684. 8. A.F. Kravets, A. N. Timoshevskii, B. Z. Yancorohitsky, O. Yu. Salyuk, S. O. Yablonoyskii, S. Andersson, and V. Korenivski, Exchange-induced phase separation in Ni-Cu films. *J. Magn. Magn. Mater.* 324, 2131 (2012), (5 pages). 9. A.F. Kravets, A. N. Timoshevskii, B. Z. Yanchitsky, M. A. Bergmann, J. Buhler, S. Andersson, and V. Korenivski, Temperature-controlled interlayer exchange coupling in strong/weak ferromagnetic multilayers: a thermo-magnetic Curie-switch. *Phys. Rev. B.* 81, 165401 (2012), (7pages). 10. Solopan S.O., V'yunov O.I., Belous A.G., Polek T.I., Tovstolytkin A.I. Effect of nanoparticles agglomeration on electrical properties of La<sub>1-x</sub>A<sub>x</sub>MnO<sub>3</sub> (A = Sr, Ba) nanopowder and ceramic solid solutions // *Solid State Sciences* - 2012. - v. 14, No. 4. - P. 501-505. 11. Полек Т.И., Товстолиткін О.І., Матвієнко О.І., Пашченко О.В. Тонкі та ультратонкі плівки La<sub>0,6</sub>Sr<sub>0,2</sub>Mn<sub>1,2</sub>O<sub>3</sub>/SrTiO<sub>3</sub>(001): залежність електричних та магнеторезистивних параметрів від товщини // *Металлофиз. новейшие технол.* - 2012. - т. 34, №3. - С. 341-349. 12. Belozorov D.P., Kalmykova T.V., Tarapov S.I., Pogorily A.M., Tovstolytkin A.I., Belous A.G., Solopan S.A. Temperature curve of magnetization and left-handed properties of La<sub>0.775</sub>Sr<sub>0.225</sub>MnO<sub>3</sub> // *Appl. Phys. Lett.* - 2012. - v. 100, No. 17. - P. 171104 (1-4). 13. Pan'kiv L.I., Tsmots V.M., Pan'kiv I.S., Matviyenko A.I., Tovstolytkin A.I. Dynamics of magnetic and electric parameters transformation in thin films of sodium-doped lanthanum manganites // *Functional Materials.* - 2012. - v. 19, No. 2. - P. 1-6. 14. Товстолыткин А.И., Погорелый А.Н., Полек Т.И., Матвиенко А.И., Семенько М.П. Влияние условий роста на электрические и магнеторезистивные свойства пленок La<sub>0,8</sub>Sr<sub>0,2</sub>MnO<sub>3</sub> // *Металлофиз. новейшие технол.* - 2012. - т. 34, №5. - С. 661-670. 15. Polishchuk D.M., Tovstolytkin A.I., Fertman Elena, Desnenko Vladimir, Beznosov Anatoly, Kaj?akov? Marcela, and Feher Alexander, Structural first-order transformation in La<sub>2/3</sub>Ba<sub>1/3</sub>MnO<sub>3</sub>: magnetic field effects // *J. Magn. Magn. Mater.* - 2012. - v. 324, No. 24. - P. 4225-4230. 16. Tovstolytkin A.I., Polek T.I., Matviyenko A.I., Zakharenko M.I., Semen'ko M.P., Pashchenko A.V. Magnetotransport properties of La<sub>0.6</sub>Sr<sub>0.2</sub>Mn<sub>1.2</sub>O<sub>3</sub> films: effects of film thickness and substrate-induced strain // *Solid State Phenomena.* - 2013. - v. 200. - P. 239-244. 17. Успенская Л.С., Товстолыткин А.И., Полек Т.И. Влияние толщины пленок La<sub>1-x</sub>Sr<sub>x</sub>MnO<sub>3</sub> на их электромагнитные свойства // *Известия РАН. Серия физическая.* - 2013. - т. 77, №3. - С. 268-270. 18. Moya X., Hueso L.E., Maccherozzi F., Tovstolytkin A.I., Podyalovskii D.I., Ducati C., Phillips L., Ghidini M., Hovorka O., Berger A., Vickers M.E., Defa? E., Dhesi S.S. and Mathur N.D. Magnetocaloric alchemy // *Diamond Light Source Annual Review.* - 2012/2013. - P. 54-55. 19. Товстолиткін О.І. Нові функціональні можливості наноструктурованих оксидних магнетиків // *Вісник НАН України* - 2013. - v. 20, No. 6. - P. 7-10. 20. Polishchuk D.M., Pod'yalovskii D.I., Matviyenko A.I., Tovstolytkin A.I., Zakharenko M.I., Semen'ko M.P. Ferromagnetic resonance in strained and relaxed regions of (La,Na)MnO<sub>3</sub>/LaAlO<sub>3</sub> (001) films // *J. Magn. Magn. Mater.* - 2013. - v. 340, No. 1. - P. 109-112. 21. Тарасенко Т.Н., Кравченко З.Ф., Мазур А.С., Каменев В.И., Письменова Н.Е., Демиденко О.Ф., Игнатенко О.В., Маковецкий Г.И., Панасевич А.М., Янушкевич К.И., Товстолыткин А.И., Погорелый А.Н., Полек Т.И. Особенности магнитных свойств системы Bi<sub>x</sub>La<sub>1-x</sub>MnO<sub>3</sub> (0,2 ? x ? 0,6): связь с условиями синтеза под давлением // *ФТВД.* - 2013. - Т.23, № 4. - С. 48-60. 22. Полек Т.И., Под'яловський Д.Й., Товстолиткін О.І., Погорілий А.М.. Вплив індукованих підкладинкою напружень на електричні та магнітні властивості ультратонких плівок La<sub>0,6</sub>Sr<sub>0,2</sub>Mn<sub>1,2</sub>O<sub>3</sub>/LaAlO<sub>3</sub> // *Металлофиз. новейшие технол.* - 2014. - т. 36, №1. - С. 63-76. 23. Товстолиткін О.І., Боровий М.О., Курилюк В.В., Куницький Ю.А. Фізичні основи спінтроники.

## **Х. Заключні відомості**

**Керівник юридичної особи**

Бар'яхтар Віктор Григорович

**Перелік осіб-виконавців**

Козак І.М.

Кравець А.Ф.

Невдача В.В.

Погорілий А.М.

Поліщук Д.М.

Товстолиткін О.І.

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

**Телефон**

**Реєстратор**

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є  
відповідальним за реєстрацію наукової  
діяльності**

