

# Облікова картка ДіР



## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0213U000295

**Державний реєстраційний номер:** 0112U004103

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 30-01-2013

## II. Етап виконання ДіР

**Номер етапу:** 1

**Назва етапу:** Використання явища гравітаційного лінзування для виявлення темної матерії у Всесвіті

**Початок етапу:** 04.2012

**Закінчення етапу:** 12.2012

**Вид звітнього документа:** Остаточний звіт

## III. Відомості про виконавця ДіР

**Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи):** Радіоастрономічний інститут Національної академії наук України

**Код за ЄДРПОУ:** 02772020

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** 057-315 20 92

## 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:** 00019720

**Місцезнаходження:** , м. Київ, Київ, 01030, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Кабінет Міністрів України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** 8 044 234 06 51

## 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:** 2.1 - фундаментальні дослідження

### Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

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

|                                                     |
|-----------------------------------------------------|
| <b>Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.):</b> 76 |
|-----------------------------------------------------|

## **VII. Відомості про ДіР**

### **Назва роботи українською:**

Використання явища гравітаційного лінзування для виявлення темної матерії у Всесвіті

### **Назва роботи англійською:**

Application of the gravitational lensing phenomenon to detect the dark matter in the Universe.

### **Реферат українською:**

Одержані аналітичні формули для розрахунку координат та коефіцієнтів підсилення макрозображень в області навколокаспових точок гравітаційно-лінзового відображення. Досліджено вплив структури джерела на криві блиску мікролінзування подвійною зіркою. Вперше визначено величину часової затримки для подвійного квазару UM673 (Q0142-100). Досліджено питання стабільності однорідного кругового тору - структури, присутність якої виявляється в астрофізичних об'єктах різних типів. Показано, що тороїдальні структури є стабільними на достатньо великих проміжках часу. Одержані з використанням абсолютних власних рухів зірок харківського каталогу XPM кінематичні характеристики Галактики, які є вихідними даними для відновлення розподілу загальної маси матерії - як видимої, так і темної.

### **Реферат англійською:**

The analytical expressions for calculations of coordinates and amplification ratios of macroimages near the cusp regions of a gravitational lens are obtained. The effects of a source structure on the microlensing light curves caused by double stars are investigated. The value of the time delay for the double quasar UM673 (Q0142-100) has been obtained for the first time. The problem of the homogeneous circular torus stability is examined. This structure is observed in astrophysical objects of various types. The toroidal structures are shown to be stable on sufficiently large time intervals. Kinematic properties of the Galaxy are obtained with use of the absolute proper motions of stars from the XPM catalogue, which can be the initial data for recovering the total matter distribution - both luminous and dark one.

**Індекс УДК:** 520.27;520.874, УДК: 523.163; 523; 523.4; 524.316.7.082;

**Коди тематичних рубрик:** 41.51.29

### **Керівники роботи**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:** Цветкова Вікторія Сергіївна

**Науковий ступінь:**

**Вчене звання:**

**Ідентифікатор ORCID ID:**

**Додаткова інформація:**

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

**Назва НТП українською:** Методи визначення вмісту темної матерії. Нові оцінки величин часових запізнень. Динамічна модель затінюючого тору. Нові оцінки кінематичних характеристик Галактики.

**Назва НТП англійською:** Methods to determine the dark matter content. New estimates for the time delay values. Dynamic model of the shading torus. New estimates of the kinematic characteristics of the Galaxy.

**НТП, яку передбачалося створити:**

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

**Отримані результати:**

**Галузь застосування:** 73.10.1

**Реєстраційний номер картки технології:**

**Опис НТП:** Методи оцінювання вмісту темної матерії в галактиках, що лінзують віддаленні квазари. Уточнені аналітичні формули для координат зображень та підсилення у касповій області. Аналіз впливу подвійних зір на події мікролінзування. Нова оцінка часового запізнення у подвійно лінзованому квазарі UM673 (Q0142-100). Динамічна модель затінюючого тору в активних ядрах галактик: задача N тіл. Кінематичні характеристики Галактики з використанням абсолютних власних рухів зірок харківського каталогу XPM.

**Соціально-економічна спрямованість НТП:**

**Вплив НТП на довкілля:**

**Впровадження НТП:** Не впроваджено

**Практична реалізація НТП**

**Початок етапу:** 2012-2013 рр

**Закінчення етапу:**

**Споживачі продукції:** Інститут астрономії Харківського нац.університету, Головна Астрономічна обсерваторія НАН України, Гарвардсько-Смітсонівський Астрофізичний Центр

**Перспективні ринки:** Росія, Україна, США, країни Європейського Союзу

**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. Bannikova E.Yu., Vakulik V.G., Sergeev A.V. N-body simulation of a clumpy torus: application to active galactic nuclei // MNRAS, 2012, Vol. 424, p. 820-829.
2. Bannikova E.Yu., Karnaushenko A.V., Kontorovich V.M., Shulga V.M. A new exact solution of Kompaneets equation for a shock front // Astronomy Reports, 2012, Vol. 56, Issue 7, pp. 496-503.
3. Berdina, L. A.; Minakov, A. A.; Vakulik, V. G. Focusing of the Quasar Radiation in the Gravitational Field of a Microlens-Star Located in a Macrolens-Galaxy 2. ISOPHOT Structure and Amplification of Brightness of the Radiation Source Visible Image // Radio Physics and Radio Astronomy, 2012, vol. 3, iss. 1, pp. 7-17.
4. Fedorova E., Zhdanov V.I. Radio Quiet AGN Properties vs. Spin-Paradigm: The Case of NGC 4945 // In: Galaxies: Evolution, Morphology and Dynamics, Eds: A. Guerrero Sanchez, R. E. Delgado Marquez, Nova Publishers 2012, ISBN: 978-1-62081-335-5.
5. Kats A. & Kontorovich V., Hidden mass and explosive galaxy evolution // Problems of Atomic Science and Technology, 2010, №4(68), p. 137-142, (in Russian). <http://vant.kipt.kharkov.ua/TABFRAME.html>
6. Kats A. & Kontorovich V., Explosive galaxy evolution at high redshifts and hidden mass problem // Вісник КНУ, Астрономія, Т. 48, с. 16-19, 2012.
7. Koptelova, E.; Chen, W. P.; Chiueh, T.; Artamonov, B. P.; Oknyanskij, V. L.; Nuritdinov, S. N.; Burkhonov, O.; Akhunov, T.; Bruevich, V. V.; Ezhkova, O. V.; Gusev, A. S.; Sergeyev, A. V.; Ehgamberdiev, Sh. A.; Ibragimov, M. A. Time delay between images of the lensed quasar UM673 // Astronomy & Astrophysics, 2012, v. 544, p. 51-66.
8. Zhdanov V.I., Gorpichenko D.V. Power spectrum of radiation from a Gaussian source microlensed by a point mass: analytic results // Ukr. Journ. Phys., 2012, V.57, №10, p. 1083-1089.
9. Zhdanov V. I., Alexandrov A. N., Fedorova E., Sliusar V. Analytical methods in gravitational microlensing // ISRN Astronomy & Astrophysics, 2012, ID 906951 doi:10.5402/2012/906951

## **Х. Заключні відомості**

### **Керівник юридичної особи**

Литвиненко Леонід Миколайович

д. ф.-м. н.

### **Перелік осіб-виконавців**

Александров А.О.

Баннікова О.Ю.

Бердіна Л.А.

Дудінов В.М.

Жданов В.І.

Железняк О.П.

Захожай В.А.

Конторович В.М.

Конічек В.В.

Кочетов О.Є.

Пташник Л.Г.

Сергеев О.В.

Смирнов Г.В.

Федоров П.М.

Федорова О.В.

Цветкова.В.С.

Шкуратов Ю.Г.

Шульга В.М.

### **Відповідальний за підготовку**

### **облікових документів**

### **Телефон**

### **Реєстратор**

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

