# Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0224U031754

**Державний реєстраційний номер:** 0122U001865

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 11-06-2024

## II. Етап виконання ДіР

**Номер етапу:** 2

**Назва етапу:** Скалярні поля у Всесвіті.

**Початок етапу:** 01.2023

**Закінчення етапу:** 12.2023

**Вид звітного документа:** Проміжний звіт

## III. Відомості про виконавця ДіР

**Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи):** Київський національний університет імені Тараса Шевченка

**Код за ЄДРПОУ:** 02070944

**Місцезнаходження:** вул. Володимирська, буд. 60, м. Київ, 01033, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** 380442393333, 380442393230

## IV. Відомості про співвиконавців ДіР

## V. Відомості про замовника ДіР

**Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи):** Міністерство освіти і науки України

**Код за ЄДРПОУ:** 38621185

**Місцезнаходження:** проспект Перемоги, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Кабінет Міністрів України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** 380444813221

## 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)

**Напрям фінансування:** 2.1 - фундаментальні дослідження

### Джерела фінансування

#### 7713 - кошти держбюджету

**Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК):** 2201040

| |
|---|
| **Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.):** 959.900 |

## VII. Відомості про ДіР

### Назва роботи українською:

Релятивістська гравітація, темна матерія і темна енергія в позагалактичних та космологічних об'єктах

### Назва роботи англійською:

Relativistic gravity, dark matter and dark energy in extragalactic and cosmological objects

### Реферат українською:

Оцінено точність отримання космологічних параметрів за спостереженням гравітаційних хвиль майбутньою космічною обсерваторією LISA. Вони зможуть бути використані як космологічний тест за методом стандартних сирен для визначення сталої Габбла і параметра сповільнення. Розглянуті як яскраві (масивні подвійні чорні діри), так і темні сирени (подвійні чорні діри зоряного походження, орбітальні зближення з екстремальним співвідношенням мас), тобто джерела сильного випромінювання гравітаційних хвиль. Показано, що дані LISA спільно з даними інших гравітаційно-хвильових та електромагнітних обсерваторій вони зможуть обмежити значення сталої Габбла на рівні точності кілька відсотків, однак для визначення параметра сповільнення вони не дозволять досягти конкурентноздатного рівня точності. Отримано обмеження на вміст первинних чорних дір. Створена найповніша база даних існуючих спостережних обмежень на вміст первинних чорних дір як темної матерії. Досліджено статичні сферично-симетричні ізольовані конфігурації зі скалярним полем та в рамках альтернативної теорії гравітації. Дослідження спостережних проявів F(R) гравітації у Всесвіті. Оцінено температуру пилу в галактиках з активним зореутворенням за даними спостережень у середньому інфрачервоному діапазоні на космічній місії WISE. Продемонстровано ефект пригнічення спектра потужності у космологічних N-частинкових моделюваннях теплої темної матерії. Запропоновано модель формування галактик через захоплення частинок темної матерії, що пролітають через надлишок густини, яка пов'язана з теорією катастроф. Досліджено спостережні прояви анізотропії Всесвіту. Сучасні астрономічні спостереження не знаходять подібних ефектів. При цьому можливим є варіант, при якому під час Великого вибуху Всесвіт народився анізотропним, але швидко ізотропізувався завдяки дії темної енергії та матерії, скоріше всього у період інфляційної епохи.

### Реферат англійською:

The accuracy of obtaining cosmological parameters based on the observation of gravitational waves by the future LISA space observatory is estimated. They will be able to be used as a cosmological test by the method of standard sirens to determine the Hubble constant and the deceleration parameter. Both bright (massive double black holes) and dark sirens (double black holes of stellar origin, orbital convergences with an extreme mass ratio), i.e., sources of strong gravitational wave radiation, are considered. It is shown that LISA data, together with data from other gravitational-wave and electromagnetic observatories, will be able to limit the value of the Hubble constant to an accuracy level of a few percent, but for the determination of the deceleration parameter, they will not allow achieving a competitive level of accuracy. A limit on the content of primordial black holes was obtained. The most complete database of existing observational constraints on the content of primordial black holes as dark matter has been created. Static spherically symmetric isolated configurations with a scalar field and within the framework of an alternative theory of gravity were investigated. Observational manifestations of F(R) gravity in the Universe were studied. The dust temperature in galaxies with active star formation is estimated based on mid-infrared observations from the WISE space mission. The effect of power spectrum suppression in cosmological N-particle simulations of warm dark matter is demonstrated. A model of the formation of galaxies due to the capture of dark matter particles flying through excess density is proposed, which is related to the theory of catastrophes. Observed manifestations of the anisotropy of the universe have been studied. Modern astronomical observations do not find similar effects.

**Індекс УДК:** 521.8;521.9, 52

**Коди тематичних рубрик:**41.15, 41.17

**Керівники роботи**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:** Парновський Сергій Людомирович

**Науковий ступінь:** д. ф.-м. н.

**Вчене звання:** професор, пров.н.с.

**Ідентифікатор ORCID ID:**

**Додаткова інформація:**

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

**Назва НТП українською:** Найповніша база даних існуючих спостережних обмежень на вміст первинних чорних дір як темної матерії

**Назва НТП англійською:** The most comprehensive database of existing observational constraints on the content of primordial black holes as dark matter

**НТП, яку передбачалося створити:**

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

**Отримані результати:** Декілька варіантів космологічних моделей

**Галузь застосування:** 72. Наукові дослідження та розробки

**Реєстраційний номер картки технології:**

**Опис НТП:** Оцінено точність отримання космологічних параметрів за спостереженням гравітаційних хвиль майбутньою космічною обсерваторією LISA. Вони зможуть бути використані як космологічний тест за методом стандартних сирен для визначення сталої Габбла і параметра сповільнення. Розглянуті як яскраві (масивні подвійні чорні діри), так і темні сирени (подвійні чорні діри зоряного походження, орбітальні зближення з екстремальним співвідношенням мас), тобто джерела сильного випромінювання гравітаційних хвиль. Показано, що дані LISA спільно з даними інших гравітаційно-хвильових та електромагнітних обсерваторій вони зможуть обмежити значення сталої Габбла на рівні точності кілька відсотків, однак для визначення параметра сповільнення вони не дозволять досягти конкурентноздатного рівня точності. Отримано обмеження на вміст первинних чорних дір. Створена найповніша база даних існуючих спостережних обмежень на вміст первинних чорних дір як темної матерії. Досліджено статичні сферично-симетричні ізольовані конфігурації зі скалярним полем та в рамках альтернативної теорії гравітації. Дослідження спостережних проявів F(R) гравітації у Всесвіті. Оцінено температуру пилу в галактиках з активним зореутворенням за даними спостережень у середньому інфрачервоному діапазоні на космічній місії WISE. Продемонстровано ефект пригнічення спектра потужності у космологічних N-частинкових моделюваннях теплої темної матерії. Запропоновано модель формування галактик через захоплення частинок темної матерії, що пролітають через надлишок густини, яка пов'язана з теорією катастроф. Досліджено спостережні прояви анізотропії Всесвіту. Сучасні астрономічні спостереження не знаходять подібних ефектів. При цьому можливим є варіант, при якому під час Великого вибуху Всесвіт народився анізотропним, але швидко ізотропізувався завдяки дії темної енергії та матерії, скоріше всього у період інфляційної епохи.

**Соціально-економічна спрямованість НТП:** Планування та опрацювання астрономічних спостережень.

**Вплив НТП на довкілля:**

**Впровадження НТП:** Впроваджено

**Практична реалізація НТП**

**Початок етапу:**

**Закінчення етапу:**

**Споживачі продукції:**

**Перспективні ринки:**

**Характер співробітництва з інвестором**

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

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

**Наявність бізнес-плану:**

**Техніко-економічне обгрунтування:**

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

**Очікуваний термін окупності (років):**

**Додаткова інформація:**

## IX. Бібліографічний опис

Статті у журналах, що індексуються наукометричними базами даних - 12; статті у фахових виданнях України - 4; публікації у матеріалах конференцій, тезах доповідей та виданнях - 10; підручники, навчальні посібники - 1; міжнародні науково-комунікативні заходи, конференції - 2

## X. Заключні відомості

**Керівник юридичної особи** Толстанова Ганна Миколаївна
д. б. н., 03.00.04

**Перелік осіб-виконавців**

Ізотова Ірина Юліанівна
(к. ф.-м. н.)

Жданов Валерій Іванович
(д. ф.-м. н., 01.04.02)

Сергієнко Ольга Миколаївна
(к. ф.-м. н., 01.03.02)

Штанов Юрій Володимирович
(д. ф.-м. н., 01.04.02)

**Відповідальний за підготовку облікових документів** Катасонова В.В.

**Телефон** +38 (044) 239-31-88

**Реєстратор**

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