Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U001654

Державний реєстраційний номер: 0122U001865

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 01-02-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Вплив фундаментальних полів.

Початок етапу: 02.2022

Закінчення етапу: 12.2022

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

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.): 1027.007

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:

Об’єкт дослідження: ранній Всесвіт, релятивістські астрофізичні об’єкти, простір-час поблизу сингулярностей. гравітаційне випромінювання, позагалактичні гравітаційно-лінзові системи, галактики. Мета роботи: пошуки ефектів "Нової фізики" та аналіз спостережень позагалактичних об'єктів, включаючи дані гравітаційно-хвильової астрономії. Зокрема шляхи з’ясування природи TE і TM, пошук можливих ефектів в астрофізичних та космологічних процесах за участю скалярних полів або отримання обмежень на них. Розробка теоретичних засад для тестування та/або модифікації базових положень релятивістської теорії тяжіння. Методи дослідження: методи теоретичної фізики та астрофізики, математична статистика та регресійний аналіз, чисельне моделювання. Отримано обмеження на параметри альтернативних гравітаційних теорій за даними космологічних спостережень. Зокрема створено базу даних обмежень на вміст та параметри первинних чорних. Розроблено числову модель для генерації спалахів з останніх секунд існування популяції первинні чорні діри, що буде використана для оцінки чутливості Cherenkov Telescope Array до таких спалахів. Розраховано ефекти несиметричності джерела випромінювання при мікролінзуванні в кривих блиску. Оцінено параметри змінності кривих блиску, необхідні для визначення часу затримки між рентгенівськими зображеннями в системі Q2237+0305. Проведено пошук локальних компактних галактик з активним зореутворенням, у яких виявлено випромінювання гарячого пилу за даними космічної місії WISE, на цій основі створено список таких галактик. Розглянуто космологічні і астрофізичні прояви F(R) гравітації як інфляційної теорії і як кандидата у темну матерію. З’ясовано початкові умови для еволюції скалярона F(R) гравітації у пост-інфляційному всесвіті та обчислено спектр нейтрино, що випромінювались впродовж космологічної еволюції. Розглянуто поведінку простору-часу біля космологічної сингулярності у однорідній недіагональній моделі типу IX за Біанкі.

Реферат англійською:

Research object: early universe, relativistic astrophysical objects, space-time near singularities. gravitational radiation, extragalactic gravitational lensing systems, galaxies. The goal of the work: the search for the effects of "New Physics" and the analysis of observations of extragalactic objects, including data from gravitationalwave astronomy. In particular, the ways of finding out the nature of DE and DM, searching for possible effects in astrophysical and cosmological processes involving scalar fields or obtaining restrictions on them. Development of theoretical base for testing and/or modification of the basic foundations of the relativistic theory of gravity. Research methods: methods of theoretical physics and astrophysics, mathematical statistics and regression analysis, numerical modelling. Constraints on the parameters of alternative gravitational theories have been obtained based on cosmological observations. In particular, a database of restrictions on the content and parameters of primordial black holes was created. A numerical model has been developed for the generation of flares or explosions from the last seconds of the existence of a population of primordial black holes, which will be used to estimate the sensitivity of the Cherenkov Telescope Array to such flares. The effects of asymmetry of the radiation source on the light curves during microlensing were calculated. The parameters of the variability of the light curves, necessary for determining the delay time between X-ray images in the Q2237+0305 system were estimated. A search was made for local compact galaxies with active star formation in which hot dust emission was detected according to data from the WISE space mission, and a list of such galaxies was created on this basis. The cosmological and astrophysical manifestations of F(R) gravity as an inflationary theory and as a dark matter

candidate are considered.

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: Обмеження на параметри альтернативних гравітаційних теорій за даними космологічних спостережень.

Назва НТП англійською: Constraints on the parameters of alternative gravitational theories based on cosmological observations.

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: Отримано обмеження на параметри альтернативних гравітаційних теорій за даними космологічних спостережень. Зокрема створено базу даних обмежень на вміст та параметри первинних чорних. Розроблено числову модель для генерації спалахів з останніх секунд існування популяції первинні чорні діри, що буде використана для оцінки чутливості Cherenkov Telescope Array до таких спалахів. Розраховано ефекти несиметричності джерела випромінювання при мікролінзуванні в кривих блиску. Оцінено параметри змінності кривих блиску, необхідні для визначення часу затримки між рентгенівськими зображеннями в системі Q2237+0305. Проведено пошук локальних компактних галактик з активним зореутворенням, у яких виявлено випромінювання гарячого пилу за даними космічної місії WISE, на цій основі створено список таких галактик. Розглянуто космологічні і астрофізичні прояви F(R) гравітації як інфляційної теорії і як кандидата у темну матерію. З'ясовано початкові умови для еволюції скалярона F(R) гравітації у пост-інфляційному всесвіті та обчислено спектр нейтрино, що випромінювались впродовж космологічної еволюції. Розглянуто поведінку простору-часу біля космологічної сингулярності у однорідній недіагональній моделі типу IX за Біанкі. На прикладі метрики Фішера показано, що пряма взаємодія між частинками та скалярним полем може істотно ускладнити топологію розподілів стійких колових орбіт та появи незв'язних областей цих орбіт. Досліджено формування галактик через захоплення частинок темної матерії, що пролітають через флуктуацію густини.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

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 входять до наукометричних баз даних Scopus та/або Web of Science (або Index Copernicus для соціо-гуманітарних наук) - 6; статті у журналах, що включені до переліку наукових фахових видань України - 4; публікації у матеріалах конференцій, тезах доповідей та виданнях, що не включені до переліку наукових фахових видань України - 6; монографії та розділи монографій - 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)

Сташко Олександр Сергійович

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

