Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0216U005543

Державний реєстраційний номер: 0113U003059

Відкрита

Дата реєстрації: 03-02-2016

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Приховані компоненти та еволюційні стадії формування великомасштабної структури Всесвіту, галактик, зір і залишків наднових.

Початок етапу: 01-2013

Закінчення етапу: 12-2015

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Львівський національний університет імені Івана Франка

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070987

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: 79000, м. Львів, вул. Університетська, 1

Телефон: (032)2741262

E-mail: ndch@franko.lviv.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Львівський національний університет імені Івана Франка

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070987

Адреса: вул. Університетська 1, м. Львів, Львівська обл., 79000, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 380322616048

E-mail: zag_kan@lnu.edu.ua

WWW: http://www.lnu.edu.ua

4. Джерела та напрями фінансування

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

КПКВК: 2201040

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 623.022 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Приховані компоненти та еволюційні стадії формування великомасштабної структури Всесвіту, галактик, зір і залишків наднових.

Назва роботи (англ)

Hidden components and evolutionary stages of formation of large scale structure of the Universe, galaxies, stars and supernovae remnants.

Реферат (укр)

Сформовано вибірку 65 зір з каталогу NSVS з еліптичним типом змінності (ELL), для яких є можливим пошук чорних дір зоряної маси за умови додаткового використання даних спостережень космічних рентгенівських телескопів. Проведено моделювання ЗН Vela в межах нової гідродинамічної моделі в припущенні, що вибух наднової відбувся на границі з бульбашкою зоряного вітру. Вивчено гамма-гамма поглинання гамма-випромінювання від блазарів та досліджено подвійну систему PSR B1259-63/LS 2883. Розроблено модифікацію моделі гало формування галактик для розрахунку спектрів потужності темної матерії та баріонної речовини на малих просторових масштабах. Визначено найоптимальніші значення та довірчі інтервали для параметрів динамічної темної енергії з баротропним рівнянням стану, а також основних космологічних параметрів, базуючись на комбінованих наборах даних, що включають результати WMAP9 або Planck2013 щодо анізотропії реліктового випромінювання. Показано, що реконструкція лагранжіану скалярного поля зі змінним у часі параметром рівняння стану та постійною ефективною швидкістю звуку є можливою тільки з точністю до константи. Проаналізовано поведінку темної енергії в гравітаційних полях зір та чорних дір з метрикою Шварцшильда. Показано, що у випадку зір статичний розв'язок диференціальних рівнянь збереження енергії-імпульсу існує і описує розподіл густини темної енергії всередині і поза зорею. Розраховано спектри потужності анізотропії лінії поглинання нейтрального водню 21 см в епоху Темних віків для різних моделей розпадної темної матерії та динамічної темної енергії на різних червоних зміщеннях та для різних функцій вікна. Розроблено новий метод компіляції та опису композитних спектрів квазарів, який є точнішим за існуючі та дозволяє краще контролювати похибки.

Реферат (англ)

From the NSVS catalog we selected the sample consisting of 65 stars with the elliptical type of variability (ELL) for which the search for stellar-mass black holes is possible when the data of the space X-ray telescopes observations are additionally used. The Vela supernova remnant was modeled within the framework of the new hydrodynamical model that assumes the supernova explosion at the edge of the stellar wind bubble. The gamma-gamma absorption of gamma-radiation from blazars and the binary PSR B1259-63/LS 2883 were studied. The modification of the halo model of galaxy formation for calculation of the power spectra of dark and baryon matter at small scales was developed. The best-fit values and confidence limits for the parameters of dynamical dark energy with barotropic equation of state and for other cosmological parameters were determined on the basis of datasets including WMAP9 or Planck-2013 results on CMB anisotropy. It is shown that the reconstruction of Lagrangian for the scalar field dark energy with variable in time equation of state parameter and constant effective sound speed is possible only with accuracy up to an arbitrary constant. The behavior of dark energy in the gravitational fields of stars and black holes with the Schwarzschild metric was analyzed. It is shown that in the case of stars the static solution of the differential equations for energy-momentum conservation exists and describes the distribution of density of dark energy inside and outside of a star. The power spectra of anisotropy of the neutral Hydrogen absorption line 21 cm in the Dark ages were computed for different models of decaying dark matter and dynamical dark energy at different redshifts and for different window functions. The developed new method of compilation and characterization of composite spectra of quasars is more precise than other existing ones and allows to control better the uncertainties.

Індекс УДК: 524.8, 52.8; 524.3; 524.44 524.5

Коди тематичних рубрик НТІ: 41.29.17

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Формування великомасштабної структури Всесвіту в космологічних моделях з темною енергією та темною матерією, властивості та природа темної енергії, моделі генерації гамма-випромінювання залишками наднових, фотометричні спостереження тісних затемнювано-подвійних зір.

Назва продукції (англ): Formation of the large-scale structure of the Universe in the cosmological models with dark energy and dark matter, the properties and the nature of dark energy, the models of generation of the gamma-ray by supernova remnants, photometric observations of close eclipsing binary stars.

Очікувані результати:

Галузь застосування: 73.10.1 Дослідженя і розробки в галузі природничих наук.

Опис продукції (укр): Сформовано вибірку 65 змінних зір з каталогу NSVS. Проведено гідродинамічне моделювання залишку наднової Vela та вивчено гамма-гамма поглинання гамма-випромінювання від блазарів, досліджено подвійну систему PSR B1259-63/LS 2883. Розроблено модифікацію моделі гало формування галактик для розрахунку спектрів потужності темної матерії та баріонної речовини на малих просторових масштабах. Визначено найоптимальніші значення та довірчі інтервали параметрів динамічної темної енергії та космологічних параметрів. Проаналізовано поведінку темної енергії в гравітаційних полях зір та чорних дір. Здійснено розрахунок спектра потужності анізотропії лінії поглинання нейтрального водню 21 см в епоху Темних. Розроблено новий метод компіляції та опису композитних спектрів квазарів.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 2015 р.

Виробник продукції: Львівський національний університе імені Івана Франка

Споживачі продукції: МОН України, ГАО НАН України, АО Київ.нац.ун-ту ім.Т.Г.Шевченка

Перспективні ринки: Україна, СНД

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1.Novosyadlyj B.S. Dynamics of dark energy in the gravitational fields of matter inhomogeneities / Novosyadlyj B.S., Kulinich Yu.A., Tsizh M.B. // Physical Review D. - 2014. - V. 90. - 063004 (11 p.). 2. Sergijenko O. Sound speed of scalar field dark energy: Weak effects and large uncertainties / Sergijenko O., Novosyadlyj B. // Phys. Rev. D - 2015. - V. 91. - id. 083007 (12 p.).

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 90

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Апуневич Степан Євгенійович

Касеркевич Валерій Станіславович

Кулініч Юрій Анатолійович

Новосядлий Богдан Степанович

Сергієнко Ольга Миколаївна

Керівник організації:

Мельник Володимир Петрович

Керівники роботи:

Новосядлий Богдан Степанович

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.