Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0212U002351

Державний реєстраційний номер: 0111U003978

Відкрита

Дата реєстрації: 10-02-2012

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Теоретичні та спостережні дослідження ефекту слабкого гравітаційного лінзування.

Початок етапу: 04-2011

Закінчення етапу: 12-2011

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Радіоастрономічний інститут Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02772020

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: вул. Мистецтв, 4, м. Харків, 61002

Телефон: 057-315 20 92

E-mail: soina@rian.kharkov.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національна академія наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00019720

Адреса: , м. Київ, Київ, 01030, Україна

Підпорядкованість: Кабінет Міністрів України

Телефон: 8 044 234 06 51

E-mail: vfa@nas.gov.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: 6541050

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 76 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Теоретичні та спостережні дослідження ефекту слабкого гравітаційного лінзування

Назва роботи (англ)

Theoretic and observational studies of the weak lensing phenomenon

Реферат (укр)

Вперше оцінені характеристики випромінювання великої структури, що оточує акреці- ний диск квазара в гравітаційно линзовій системі Q2237+0305- верхня межа енергетичного внеску структури у загальне випромінювання квазара в різних ділянках спектру оптичного діапазону. Підготовлено до публікації главу "Gravitational lensing as a key to solving the dark matter problem" до колективної монографії з Програми "Космомікрофізика", яка містить найважливіші результати, одержані впродовж 2009-2011 років. Проведено чисельне моделювання подій мікролінзування з великим підсиленням для різних моделей джерела для двох випадків: із значною кількістю протяжної темної матерії поблизу променя зору та для випадку мікролінзи із скінченим розміром. Знайдені рішення задачі лінзування складною лінзою при довільному розташуванні мікролінзи вздовж трасси джерело - макролінза - спостерігач. Побудовані ізофоти макрозображень та розраховано коефіцієнт підсилення складної лінзи.

Реферат (англ)

For the first time, characteristics of radiation were estimated for the extended structure surrounding the accretion disc of the Q2237+0305 quasar, namely, the upper limit for the energy contribution of the structure in different regions of the optical spectral range. A chapter "Gravitational lensing as a key to solving the dark matter problem" is prepared for publication in the joint monograph on the Program "Cosmicrophysics", which contains the key results obtained during 2009-2011. Numerical simulation of the high amplification events are fulfilled for various source models in two cases: with the appreciable dark matter content near the line of sight and for the finite-size microlens. Solutions of the problem of lensing by a complex lens for an arbitrary location of a microlens along the source-macrolens-observer path. Isophots for macroimages are built and the amplification rate for the complex lens was calculated.

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

Коди тематичних рубрик НТІ: 41.51.29

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Метод аналізу проявів подій мікролінзуваня в гравітаційно лінзованих квазарах (ГЛК). Методи оцінювання вмісту темної матерії в галактиках, що лінзують віддаленні квазари. Параметри двохкомпонентної моделі джерела-квазара в системі Q2237+0305 із аналізу хроматичних явищ при подіях мікролінзування.

Назва продукції (англ): Methods to study the effects of microlensing in gravitationally lensed quasars. Methods to estimate the dark matter content in the galaxies lensing remote quasars. Parameters of the two-component source quasar model for the Q2237+0305 system from the analysis of chromatic phenomena in microlensing.

Очікувані результати:

Галузь застосування: 73.10.1

Опис продукції (укр): Характеристики випромінювання великої структури, що оточує акреційний диск квазара в гравітаційно лінзовій системі Q2237+0305. Глава "Gravitational lensing as a key to solving the dark matter problem" до колективної монографії з Програми "Космомікрофізика". Чисельне моделювання подій мікролінзування з великим підсиленням із врахуванням присутності темної матерії поблизу променя зору. Рішення задачі лінзування при довільному

розташуванні мікролінзи вздовж трасси джерело - макролінза - спостерігач.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Ідея, концепція

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 2011-2012 рр

Виробник продукції: Радіоастрономічний інститут НАН України

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

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

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1.Alexandrov A.N., Zhdanov V. I. Asymptotic Expansions and Amplification of a Gravitational Lens Near a Fold Caustic // MNRAS; 2011, Volume 417, Issue 1, pp. 541-554. 2.Alexandrov, A. N.; Sliusar, V. M.; Zhdanov, V. I. Caustic Crossing Events and Source Models in Gravitational Lens Systems // Ukrainian Journal of Physics, 2011, Vol. 56, no. 4, pp. 389-400. 3.Bannikova E. Yu.; Vakulik V. G.; Shulga V. M. Gravitational potential of a homogeneous circular torus: a new approach // MNRAS.- 2011.- 411.- p. 557-564 4. Fedorova E., Beckmann V.; Neronov A.; Soldi S. Studying the long-time variability of the Seyfert 2 galaxy NGC 4388 with INTEGRAL and Swift // MNRAS, 2011, Vol. 417, Is.2, P. 1140-1147. 5.VolVach, A. E.; VolVach, L. N.; Kut'kin, A. M.; Larionov, M. G.; Villata, M.; Panteri, K. M.; Lahteenmaki, A.; Tornikoski, M.; Savolainen, P.; Tammi, G.; Aller, A. F.; Aller, H. D.; Sergeev, S. G.; Doroshenko, V. T.; Efimov, Yu. S.; Klimanov, S. A.; Nazarov, S. V.; Borman, G. V.; Pushkarev, A. B.; Zhdanov, V. I.; Fedorova E.; Vavilova, I. B.; Chesnok, N. G. Multi-frequency studies of the non-stationary radiation of the blazar 3C 454.3 // Astronomy Reports, 2011, Volume 55, Issue 7, pp.608-615. 6.V.Vakulik, V.Shulga, R.Schild, G.Smirnov, V.Tsvetkova, A.Minakov, et al. Q2237+0305 source structure from observations of chromatic microlensing // Submitted to MNRAS 7.Zhdanov, V. I.; Gorpinchenko, D. V. Diffraction effects in microlensing: analytical results on the radiation power spectrum of a Gaussian source // eprint arXiv:1110.2029 (2011). 8. Бердина Л. А., Минаков А. А., Вакулик В. Г. Фокусировка излучения квазара в гравитационном поле микролинзы-звезды, находящейся в макролинзе-галактике. Структура изофот и усиление блеска видимого изображения источника излучения. // Радиофизика и радиоастрономия. - 2011. - 16, №3 - С. 241 - 252. 9.Вольвач А.Е., Ларионов М.Г., Вольвач Л. Н., Кутькин А.М., Виллата М., Раитери К. М., Лахтеенмаки А., Торникоски М., Саволаинен П., Тамми Дж., Аллер М.Ф., Аллер Х.Д., Сергеев С.Г., Дорошенко В.Т., Ефимов Ю.С., Климанов С.А., Назаров С.В., Борман Г.В.,. Пушкарев А.Б, Жданов В.И., Федорова Е., Вавилова И.Б., Чеснок Н.Г. Вспышечная активность блазара 3С454.3 в период 2004-2010 гг. от гамма- до радиодиапазонов длин волн// Космічна наука і технологія. 2011. - Т. 17. - № 2. - С. 68-76. 10.Захожай В.А., Минаков А.А., Шульга В.М. К вопросу о вкладе звездных остатков населения III в массу темной материи // Труды 11 Гамовской астрономической конференции-школы, 22-28 августа 2011 г., - Одесса, Украина. - Одесса: Астропринт, С. 115-118. 11.Федорова О. Рентгенівські властивості гравітаійно-лінзової системи Q0957+561 за даними спостережень XMM-Newton // Вісник Київ. ун-ту. Астрономія. 2011. - №47.- С. 5-7.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 41

Мова звіту: Російська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Александров А.О.

Бєрдіна Л.А.

Баннікова О.Ю.

Вакулік В.Г.

Дудінов В.М.

Жданов В.І.

Железняк О.П.

Захожай В.А.

Конічек В.В.

Конторович В.М.

Кочетов О.Є.

Мінаков А.О.

Пташник Л.Г.

Сергеєв О.В.

Смирнов Г.В.

Федорова О.В.

Цвєткова.В.С.

Шульга В.М.

Шульга Д.В.

Керівник організації:

Литвиненко Леонід Миколайович (д. ф.-м. н., професор, акад.)

Керівники роботи:

Мінаков Анатолій Олексійович

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.