Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0223U000888

Державний реєстраційний номер: 0122U001578

Відкрита

Дата реєстрації: 21-01-2023

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Аналіз каталогів позагалактичних об'єктів.

Початок етапу: 01-2022

Закінчення етапу: 12-2022

Вид звітного документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02071205

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: майдан Свободи, буд. 4, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61022, Україна

Телефон: 380577051247

E-mail: rector@karazin.ua

E-mail: univer@karazin.ua

WWW: http://www.univer.kharkov.ua/

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02071205

Адреса: майдан Свободи, буд. 4, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61022, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 380577051247

E-mail: rector@karazin.ua

E-mail: univer@karazin.ua

WWW: http://www.univer.kharkov.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: 1011.521 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Гравітаційно-лінзовані квазари та активні ядра галактик: пошук та дослідження за даними сучасних спостережень

Назва роботи (англ)

The gravitationally lensed quasars and active galactic nuclei: searching and researching based on the modern observations

Реферат (укр)

Ми об’єднали дані з різних каталогів спектроскопічно-підтверджених позагалактичних об’єктів, щоб створити найбільш повну навчальну вибірку для проведення класифікації позагалактичних об'єктів. Використання штучних нейронних мереж дозволило розробити унікальний метод класифікації позагалактичних об'єктів для gошуку ГЛК й АЯГ в сучасних оглядах неба. Поєднання даних найновіших астрометричних каталогів GAIA з даними фотометричного огляду неба ALLWISE, значно покращило ефективність класифікації позагалактичних об'єктів. За кривими блиску компонентів гравітаційно-лінзованого квазара PS J0147+4630 оцінено часові затримки коливань блиску розщеплених зображень та встановлено наявність мікролінзування. З аналізу спектрів компонентів PS J0147+4630 отримано надійну величину червоне зміщення квазара-джерела z=2.357±0.002. Побудовану уточнену модель гравітаційної лінзи для . Ми вперше пояснили явище протилежного обертання в затінюючому торі NGC 1068 за допомогою впливом вітру, який розглядається як тиск випромінювання та вплив орієнтації тора. Виконали чисельне моделювання тору з урахуванням взаємних сил між частинками (хмарами), а також використали алгоритм трасування променів, що дозволяє врахувати взаємне затемнення хмар та отримати їх розподіл швидкостей, щоб імітувати карти спостережень ALMA, які показують ефект видимого протилежного обертання і можуть пояснити відкриття, отримане ALMA.

Реферат (англ)

We combined data from different catalogs of spectroscopically confirmed extragalactic objects to create the most complete training sample for performing extragalactic object classification. The use of artificial neural networks made it possible to develop a unique method for the classification of extragalactic objects for the search for GLQs and AGNs in modern sky surveys. The combination of data from the latest GAIA astrometric catalogs with data from the ALLWISE photometric survey of the sky has significantly improved the efficiency of the classification of extragalactic objects. From the well-sampled light curves of components of gravitationally lensed system PS J0147+4630 the time delay of their brightness variation has been estimated as well as the presence of microlensing. Analysis of the components spectra allowed to derive the reliable quasar–source redshift of z=2.357±0.002. More accurate model of gravitational lens of PS J0147+4630 has been built. For the first time, we have explained the phenomenon of apparent counter-rotation in the torus of NGC 1068 by the effect of the wind, which is considered as the radiation pressure and the effect of the orientation of the torus. Performed numerical simulations of the torus taking into account the mutual forces between particles (clouds), and also used a ray tracing algorithm that allows for the mutual obscuration of clouds to be taken into account and obtain their velocity distributions to simulate the ALMA observational maps, which show the effect of apparent counter-rotation and may explain the discovery, obtained by ALMA.

Індекс УДК: 52, 521.1, 524.7

Коди тематичних рубрик НТІ: 41.01

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): каталог позагалактичних об'єктів

Назва продукції (англ): catalog of extragalactic objects

Очікувані результати: Аналітичні матеріали

Галузь застосування: астрофізика, космологія, астрометрія

Опис продукції (укр): каталог 9 млн. позагалактичних об'єктів, отриманий за сукупністю астрометричних, фотометричних та спектроскопічних даних за допомогою технологій машинного навчання

Соціально-економічна спрямованість НТП: астрофізичні, космологічні та астрометричні дослідження

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: ХНУ імені В.Н.Каразіна

Споживачі продукції: РІ НАНУ, ГАО НАНУ

Перспективні ринки: країни Євросоюзу, США

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1. Elena Yu Bannikova, Nina O Akerman, Massimo Capaccioli, Peter P Berczik, Vladimir S Akhmetov, Marina V Ishchenko / Apparent counter-rotation in the torus of NGC 1068: influence of an asymmetric wind // Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 2022, January 2023, Pages 742–751, https://doi.org/10.1093/mnras/stac3099

2. V. Khramtsov, I.B. Vavilova, D.V. Dobrycheva, M.Yu. Vasylenko, O.V. Melnyk, A.A. Elyiv, V.S. Akhmetov, A.M. Dmytrenko / Machine learning technique for morphological classification of galaxies from the SDSS. III. Image-based inference of detailed features // Space Science and Technology, https://doi.org/10.15407/knit2022.05.027.

3. V.E. Savanevych, S.V. Khlamov, V.S. Akhmetov, A.B. Briukhovetskyi, V.P. Vlasenko, E.N. Dikov, I. Kudzej, P.A. Dubovsky, D.E. Mkrtichian, I.S. Tabakova, T.O. Trunova/ CoLiTecVS software for the automated reduction of photometric observations in CCD-frames // Astronomy and Computing, 2022, https://doi.org/10.1016/j.ascom.2022.100605

4. VizieR Online Data Catalog: g- and r- band LCs of Q0957+561 & SBS0909+532 (Cornachione+, 2020), Cornachione, M. A. ; Morgan, C. W. ; Burger, H. R. ; Shalyapin, V. N. ; Goicoechea, L. J. ; Vrba, F. J. ; Dahm, S. E. ; Tilleman, T. M. , Publ.. Date April 2022 https://cdsarc.cds.unistra.fr/viz-bin/cat/J/ApJ/905/7

5. Vyacheslav N. Shalyapin, Luis J. Goicoechea, Karianne Dyrland, and Håkon Dahle / Revisiting Andromeda's Parachute // Astronomy & Astrophysics, submit, https://arxiv.org/abs/2206.09266

6. Bannikova E., Akerman N., Capaccioli M., Berczik P., Akhmetov V., Ishchenko M. Dynamical model of obscuring clumpy tori in AGNs: interpretation of ALMA observations, International Conference "Active Galactic Nuclei XIV: The Renaissance of Black Holes and Galaxies" / May 23-27, 2022 / Florence, Italy

7. Skolota S., Bannikova E. Gravitational properties of outer potential of a torus with an elliptical cross-section, International Conference"Astronomy and Beyond" / August 22 – 26, 2022 / Odessa, Ukraine

8. Skolota S., Bannikova E. New approximate expressions for the outer gravitational potential of a torus with an elliptical cross-section, The conference on Astronomy and Space Physics / October 24–28, 2022 / Kyiv, Ukraine

9. Bannikova E. and Capaccioli M. Foundations of Celestial Mechanics, 2022, Springer,380p. https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-04576-9

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 49

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Бердіна Людмила Анатоліївна (к. ф.-м. н., н.с)

Железняк Олександр Петрович (к. ф.-м. н., пров.н.с.)

Синельніков Ігор Єнтович

Сколота Сергій Вікторович (к. ф.-м. н.)

Цвєткова Вікторія Сергіївна (к. ф.-м. н.)

Шаляпін Вячеслав Миколайович (к. ф.-м. н., н.с)

Керівник організації:

Катрич Віктор Олександрович (д. ф.-м. н., професор)

Керівники роботи:

Ахметов Володимир Сабірджанович (к. ф.-м. н., пров.н.с.)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.