Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U002925

Державний реєстраційний номер: 0124U001030

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 18-04-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження точності орбітальних прогнозів; отримання та обробка додаткового спектрального і фотометричного матеріалу

Початок етапу: 01.2024

Закінчення етапу: 12.2024

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Код за ЄДРПОУ: 02071091

Місцезнаходження: вул. Дворянська, буд. 2, м. Одеса, Одеська обл., 65082, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380487235254

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 Берестейський, 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.): 640.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Стратегії застосування методів астрономії для систем навігаційного забезпечення, дослідження об'єктів близького та дальнього космосу

Назва роботи англійською:

Strategies for the application of astronomy methods for navigation support systems, research of near and far space objects

Реферат українською:

Для ШСЗ, для яких служби DORIS та ILRS надають орбітальні прогнози, проведено аналіз їх точності. Порівняння отриманих на наших телескопах оптичних вимірювань координат цих ШСЗ (для великої сукупності проходжень) з орбітальними прогнозами DORIS показують середнє відхилення менш ніж 0.1 кутова секунда. Тобто прогнози DORIS можуть забезпечувати точність визначення координат станції близько 10 метрів за 1-2 проходження ШСЗ. Порівняння тих самих спостережень з ILRS прогнозами показує розкид відхилень до кількох кутових секунд. Для обраних зір отримано спектроскопічний матеріал на телескопі Канада-Франція-Гаваї та проведена обробка його частини. Застосування не-ЛТР аналізу дозволило отримати вміст багатьох хімічних елементів в атмосферах двох аномальних надгігантів V708 Car і V470 Cas. Для V708 Car спектроскопічний аналіз дозволив визначити вміст багатьох елементів (27 для ЛТР, 8 для не-ЛТР). Визначено її масу (біля 12 мас Сонця) і знайдено підтвердження наявності навколо¬зоряної оболонки. Маса жовтого надгіганта V470 Cas складає всього 4 маси Сонця. Він розташований на блакитній межі смуги нестабільності пульсуючих надгігантів, так званих Цефеїд, хоча ця фаза є вкрай швидкоплинною. Виявлено, що ця зоря є надзвичайно збагаченою Літієм (A(Li) = 3.29), що не властиво зорям-надгігантам. Проаналізовано спостереження потенційно небезпечних астероїдів. З липня 2022 по лютий 2023 року на 28 телескопах було отримано 224 індивідуальні криві блиску подвійного астероїда (65803) Didymos до та після зіткнення космічного апарату DART з його супутником Dimorphos. Проаналізовано криві блиску цієї системи для виявлення затьмарень і затемнень і дослідження зміни її орбітального періоду. Під час наближення на 0,0263 а.о. до Землі астероїда (4660) Nereus 11 грудня 2021 р. проведено скоординовану кампанію фотометричних і спектроскопічних спостережень. Аналіз його кривих блиску дозволив визначити період обертання, амплітуду, фазові функції, показники кольору, діаметр та спектральній клас.

Реферат англійською:

The accuracy of orbital predictions of the satellites provided by the DORIS and ILRS services was analyzed. Comparison of optical measurements of the coordinates of these satellites obtained on our telescopes (for a large set of passes) with the DORIS orbital predictions show an average deviation of less than 0.1 arcsec. Thus, DORIS predictions can provide an accuracy of determining the station coordinates of about 10m for 1-2 passes of satellite. Comparison of the same observations with ILRS predictions shows a deviations of up to several arcseconds. Spectroscopic material was obtained for selected stars on the Canada-France-Hawaii telescope and part of it was processed. The use of non-LTE analysis made it possible to obtain the abundance of many chemical elements in the atmospheres of two anomalous supergiants. For V708 Car, the abundance of 27 elements for LTE and 8 for non-LTE was determined. Its mass has been determined (12MO) and confirmation of the presence of a circumstellar envelope has been found. The mass of the yellow supergiant V470 Cas is only 4MO. It is located on the blue boundary of the instability band of pulsating supergiants, the so-called Cepheids, although this phase is extremely fleeting. This star is extremely enriched in Lithium, which is not typical of supergiant stars. Observations of potentially hazardous asteroids have been analyzed. From Jul 2022 to Feb 2023, 224 light curves of the binary asteroid (65803) Didymos were obtained on 28 telescopes before and after the collision of the DART spacecraft with its satellite. The light curves of this system have been analyzed to detect occultation and eclipses

and study changes in orbital period. A campaign of photometric and spectroscopic observations was conducted during the 0.0263AU approach to Earth of asteroid (4660) Nereus on Dec 11, 2021. Analysis of its light curves allowed us to determine its rotation period, amplitude, phase functions, color indices, diameter, and spectral class.

Індекс УДК: 535.33/.34, 531.55(15);629.7.015.7(15), 52, 523, 523, 523.61;523.64, 524.3-1/-8;524.3-54, 520.2/.4; 520.6.04/.08; 520.876, 520.2/.4:523.3/.4:520.6.04/.08; 523.3/.4; 520.876:523.3/.4, 521.1:[629.783:523.3/.4, 521.1, 521.3, 523.3/.6, 524.3, 524.6, 521.1-13:629.78

Коди тематичних рубрик: 29.31.26, 30.15.31, 41.17, 41.19, 41.19, 41.19.31, 41.23.15, 89.15, 89.15.15, 89.21.33

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Кошкін Микола Іванович

Науковий ступінь: к.ф.-м.н.

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Стратегії застосування методів астрономії для систем навігаційного забезпечення, дослідження об'єктів близького і дальнього космосу

Назва НТП англійською: Strategies for applying astronomy methods to navigation support systems, research of near and deep space objects

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії, Бази астрофізичних та астрометричних даних

Галузь застосування: 73.10.1 Дослідження і розробки в галузі природничих наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Отримано масив оптичних кутомірних спостережень еталонних ШСЗ. Зроблено оцінку якості доступних орбітальних прогнозів руху ШСЗ із міжнародних сервісів (ILRS, DORIS). Продовжено розробку бібліотеки UASST, яка дозволяє розраховувати власні орбітальні прогнози ШСЗ, оцінювати орбіти за кутомірними вимірюваннями, а також оцінювати параметри моделі вимірювань, до яких, серед іншого, входять координати станцій на земній поверхні. На цьому етапі виконання роботи наші зусилля зосереджувалися на оцінці точності орбітальних прогнозів низькоорбітальних об'єктів, що надаються в рамках служб DORIS і ILRS. Для контролю точності прогнозів ми порівнювали їх із вимірами, отриманими на референсних станціях з відомими координатами. Досліджено два пульсуючих надгіганти, які в результаті виявилися незвичайними об'єктами. Використаний метод спектроскопічного аналізу високоякісного спостережного матеріалу, отриманого за допомогою великого телескопу. Крім ЛТР-аналізу ми застосували для ліній поглинання деяких хімічних елементів набагато потужніший не-ЛТР підхід, який дозволяє отримувати надійніші результати щодо вмісту хімічних елементів в зоряних атмосферах. Теоретично досліджено унікальну зорю Пшибильского. В порівнянні з попередніми результатами були уточнені фізичні властивості та геометричні характеристики цієї подвійної системи. Виконано фотометричну обробку даних отриманих на різних телескопах України та світу спостережень потенційно небезпечних астероїдів (65803 Didymos, 4660 Nereus, 99942 Apophis). Проведено аналіз результатів місії DART шляхом вивчення кривих блиску та відповідної зміни орбітального періоду системи Didymos. Виконано збір фотометричних та координатних даних щодо об'єктів «гарячої» популяції поясу Койпера з метою перевірки їх міграції чисельним інтегруванням назад на 4.6 млрд років з урахуванням негравітаційних ефектів.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Має наукове значення як фундаментальне дослідження

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2027

Закінчення етапу: 12.2027

Споживачі продукції: Національний центр управління та випробувань космічних засобів (НЦУВКЗ ДКА України), Астрономічні обсерваторії Київського, Львівського, Харківського університетів, Головна астрономічна обсерваторія НАН України

Перспективні ринки: Швейцарія, Польща, Німеччина, Італія, Франція, США

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

1. Koshkin N., Shakun L., et al. (2024). Determination of the spacecraft's spin axis orientation. Photometric patterns method // Adv. in Space Res., 74(11), 5725-5744. doi.org/10.1016/j.asr.2024.08.038

2. Kovtyukh V.V., Andrievsky S.M., Werner K., et al. (2024). Lithium Cepheid V708 Car with an unusual chemical composition // A&A, 684, A145, page(s) 6. https://doi.org/10.1051/0004-6361/202348751

3. Martin R.P., Kovtyukh V.V., Andrievsky S.M., et al. (2024). Lithium-rich Cepheid V470 Cas // A&A, 683, L6, page(s) 4. https://doi.org/10.1051/0004-6361/202349022

4. Moskovitz N., ..., Troianskyi V., et al. (2024). Photometry of the Didymos system across the DART impact apparition // Planetary Science Journal 5/2, 35. https://doi.org/10.3847/psj/ad0e74

5. Troianskyi V., et al. (2024). Optical observations of the potentially hazardous asteroid (4660) Nereus at opposition 2021.// Icarus 420, 116-146. https://doi.org/10.1016/j.icarus.2024.116146

6. Godunova V.G., ..., V. Troianskyi et al. 2024.\ Photometric and colorimetric studies of target objects using small and medium-size telescopes.\ Contributions of the Astronomical Observatory Skalnate Pleso 54/2, 205–212. https://doi.org/10.31577/caosp.2024.54.2.205

7. N.Koshkin, L.Shakun, E.Korobeynikova, et al. (2024). Using synthetic light curves of artificial satellite model to test the patterns method for determining the rotation axis orientation // Odessa Astronomical Publications 37:73-80. DOI: 10.18524/1810-4215.2024.37.315007

8. Troianskyi V., Okhotko H., Kashuba V., Udovichenko, S., Keir L., Romanyuk Ya., Savanevych V., Khlamov, S., Briukhovetskyi, A., Zhukov, V., Lishchynskyy, I., Poplavskyi, O., Trunova, T. (2024). Astrometry of NASA Lucy mission targets (617) Patroclus, (3548) Eurybates, and (21900) Orus at Opposition 2021. // Odesa Astronomical Publications 37, 85–89. https://doi.org/10.18524/1810-4215.2024.37.313921

9. Kozhukhov O.M., Koshkin Nikolay, Leonid Leonid et al. (2024). Photometric patterns as a key for determining the orientation of the rotation axis of RSO. Conference paper: Advanced Maui Optical and Space Surveillance Technologies Conference (AMOS-2024). https://amostech.com/TechnicalPapers/2024/Poster/Kozhukhov.pdf

10. Andrievsky S.M. (2024). Toward the Further Understanding of the Przybylski' Star Phenomenon // Astron. Journal of Azerbaijan, 2024, 19(2). https://doi.org/10.59849/2078-4163.2024.2.23

11. Troianskyi V., Bazyey O., Khlamov S., Trunova T., Orlov S. (2024). Processing pipeline for data mining of the primary orbits of the Solar System objects using the Väisälä method. 12th International Conference Information Control Systems & Technologies (ICST), 3790, 204-215. (https://ceur-ws.org/Vol-3790/paper19.pdf)

12. S. Khlamov, V. Savanevych, V. Troianskyi, I. Grebennik, Ye. Bondar, Yu. Netrebin (2024). Recognition pattern analysis of astronomical object forms using the analytical model.\ 14th International Conference on Advanced

Computer Information Technologies (ACIT), pp. 162-165. https://doi.org/10.1109/ACIT62333.2024.10712574

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Труба Вячеслав Іванович
д. ю. н., 12.00.03

Перелік осіб-виконавців

Андрієвський Сергій Михайлович
(д.ф.-м.н., 01.03.02)

Ковтюх Валерій Володимирович
(д. ф.-м. н.)

Коробейнікова Олена Олександрівна

Кошкін Микола Іванович
(к.ф.-м.н., 01.03.02)

Охотко Ганна Костянтинівна

Страхова Світлана Леонідівна

Троянський Володимир Володимирович
(к. ф.-м. н.)

Шакун Леонід Сергійович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Райко Ірина Володимирівна

Телефон

+38 (048) 731-71-51

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

