Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0222U001414

Державний реєстраційний номер: 0120U102322

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 27-01-2022

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Дослідження локальних характеристик реголіту вибраних ділянок поверхні Місяця та основних типів поверхонь астероїдів.

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Код за ЄДРПОУ: 02071205

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

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380577051247

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: просп. Перемоги, 10, м. Київ, Київська обл., 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.): 1498.926

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Фізичні властивості реголітів поверхонь тіл Сонячної системи.

Назва роботи англійською:

Physical properties of planetary regoliths of Solar system bodies.

Реферат українською:

Об'єкти дослідження – астероїди, ядра комет, карликові планети, Місяць. Предмет дослідження – фізичні характеристики поверхонь. Мета роботи: визначення ступеню різноманітності властивостей реголітів на поверхнях астероїдів та порівняльний аналіз з реголітом на поверхні Місяця. . Методи дослідження – фотометричні і спектральні спостереження, комп'ютерне моделювання. В результаті виконання НДР отримані наступні результати. Досліджено локальні характеристики реголіту вибраних ділянок на поверхні Місяця та найбільших астероїдів методом фазових відношень. Вперше проведено багатофазну фотометрію за космічними даними найвищого просторового розділення (0.5 піксель/метр) для окремих фотометричних аномалій. Побудовано карту розподілу нахилу фазової кривої A(56°)/A(23°) для нерегулярних морських ділянок у кратері Гігін на поверхні Місяця за даними вузькокутової камери супутника LRO та виявлено особливості оптичної шорсткості поверхні. Знайдено значні відмінності в оптичних властивостях реголіту нерегулярної морської структури Maskelyne, порівняно з оточуючими ділянками, що свідчить про різний характер їх формування. Збільшений фазовий нахил поверхні цього утворення може вказувати на його згладжену структуру, і у сукупності із його порівняно невеликим експозиційним віком є індикатором колапсуючої поверхні. Виявлено зміни оптичної шорсткості для молодих кратерів на поверхні як Церери (кратер Охо) так і Вести (кратер Antonia та безіменний кратер поблизу Laeila). Знайдено аномальну ділянку (-43.0°, 283.6°), що може бути виходом під поверхневого шару Вести. Порівняння карт розподілу альбедо, фазових відношень та показників кольору для вибраних ділянок поверхні Місяця та Вести свідчить про наявність чіткої від'ємної кореляції між альбедо та показником кольору A(950 нм)/A(750 нм) для невеликих кратерів, що вказує на їх низький ступінь зрілості. Використання методу фазових та колориметричних відношень дало змогу встановити загальну картину оновлення реголіту на схилах кратерів

Реферат англійською:

Objects of study - asteroids, comet nuclei, dwarf planets, the Moon. Subject of research - physical characteristics of surfaces. Goal of work: to determine the degree of diversity of the regoliths properties on the surfaces of asteroids and comparative analysis with regoliths on the surface of the Moon. Research methods - photometric and spectral observations, computer modeling. As a result of research, the following results were obtained. The local characteristics of the regolith of selected areas on the lunar surface and the largest asteroids by the method of phase relations have been studied. For the first time, multiphase photometry was performed based on space data of the highest spatial resolution (0.5 pixels/meter) for specific photometric anomalies. The distribution of the slope of the phase curve A(56°)/A(23°) for irregular mare patches in the crater Hyginus on the surface of the Moon was mapped with the Narrow-Angle Camera of the LRO satellite and features of optical surface roughness were identified. Significant differences in the optical properties of regolith of irregular mare patch Maskelyne in comparison with the surrounding areas were found, which indicates the different nature of their formation. The increased phase slope of the surface of this formation may indicate its smoothed structure, and in combination with its relatively small exposure age is an indicator of the collapsing surface. Changes in optical roughness for young craters on the surface of both Ceres (Oxo Crater) and Vesta (Antonia Crater and an unnamed crater near Laeila) have been identified. An anomalous area (-43.0°, 283.6°) was found, which may be an outcrop of subsurface layers of Vesta. A comparison of albedo distribution maps, phase ratios and color indices for selected areas of the Moon and Vesta indicates a clear negative correlation between albedo and A(950 nm)/A(750 nm) color for small

craters, indicating their low degree of maturity. Using the method of phase and

Індекс УДК: 523.3/.6-1:629.78, 523.3

Коди тематичних рубрик: 89.51.25

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Шкуратов Юрій Григорович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: член-кор.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: новий метод багатофазної фотометрії за космічними даними найвищого просторового розділення (0.5 піксель/метр)

Назва НТП англійською: new method of multiphase photometry according to space data of the highest spatial separation (0.5 pixels / meter)

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: астрономія, космічні дослідження

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: За даними фотометричних і спектральних космічних даних визначений ступінь різноманітності властивостей реголітів на поверхнях астероїдів та проведений порівняльний аналіз з реголітом на поверхні Місяця. 1. Запропоновано новий метод багатофазної фотометрії за космічними даними найвищого просторового розділення (0.5 піксель/метр) та його апробація для фотометричних аномалій поверхні Місяця за даними вузькокутової камери супутника LRO. В якості апробації метода досліджено поверхню нерегулярних морських ділянок (IMP) у кратері Гігін за даними LROC NAC методом фазових відношень із ефективною просторовою роздільною здатністю близько 0.5 пікс/метр. Побудовано карту розподілу нахилу фазової кривої A(56°)/A(23°). Цей параметр дозволив виявити особливості фотометричної шорсткості поверхні. Також отримані фазове відношення та фазові залежності еквігонального альбедо показують значні відмінності в оптичних (фотометричних) властивостях реголіту ділянок, пов'язаних з утворенням IMP Maskelyne, порівняно з оточуючими ділянками, що свідчить про їх різний характер формування. 2. Виявлено зміни оптичної шорсткості для молодих кратерів на поверхні як Церери (кратер Oxo) так і Вести (кратер Antonia та безіменний кратер поблизу Laeila). Показано, що метод фазових відношень може використовуватись у доповненні до методу кратерної статистики для датування наймолодших утворень на поверхнях досліджуваних астероїдів. 3. Використання методу фазових відношень та колориметричних відношень дозволило встановити загальну картину оновлення реголіту на схилах кратерів поверхні Місяці та найбільших за розмірами астероїдів через постійні зсуви. Зокрема, виявлено фракціонування частинок, що спостерігається у доволі різкій зміні величини фазового відношення для різних за нахилом ділянок схилів досліджених кратерів.

Соціально-економічна спрямованість НТП: результати фундаментальних досліджень

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Споживачі продукції: РІ НАНУ, Головна астрономічна обсерваторія НАНУ, Національна космічна агенція України, Космічні агенції та установи ЄС, США та інших країн

Перспективні ринки: Україна, країни ЄС, США, Великобританія, Канада, Південна Корея, Індія, Китай

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. Carry, B.; Thuillot, W.; Spoto, F.; David, P.; Berthier, J.; Tanga, P.; Mignard, F.; Bouquillon, S.; Mendez, R. A.; Rivet, J. -P.; Le Van Suu, A.; Dell'Oro, A.; Fedorets, G.; Frezouls, B.; Granvik, M.; Guiraud, J.; Muinonen, K.; Panem, C.; Pauwels, T.; Roux, W. Walmsley, G.; Petit, J. -M.; Abe, L.; Ayvazian, V.; Baillié, K.; Baransky, A.; Bendjoya, P.; Dennefeld, M.; Desmars, J.; Eggl, S.; Godunova, V.; . Hestroffer, D; Inasaridze, R.; Kashuba, V.; Krugly, Y. N.; Molotov, I. E.; Robert, V.; S

2. T. Hromakina, I. Belskaya, Yu. Krugly, V. Rumyantsev, O. Golubov, I. Kyrylenko, O. Ivanova, S. Velichko, I. Izvekova, A. Sergeyev, I. Slyusarev, I. Molotov. (2021). Small Solar System objects on highly inclined orbits. Astronomy and Astrophysics. Vol. 647. A71. https://doi.org/10.1051/0004-6361/202039737

3. T. Hromakina, M. A. Barucci, I. Belskaya, S. Fornasier, F. Merlin, A. Praet (2021). Search for carbon-bearing compounds on low-albedo asteroids. Astronomy and Astrophysics, in print.

4. Velichko S., Korokhin V., Shkuratov Yu., Kaydash V., Surkov Ye., Videen G. PHOTOMETRIC ANALYSIS OF THE LUNA SPACECRAFT LANDING SITES (2021), Planetary and Space Science, in print.

1. Belskaya I.N. Probing Surface Properties of Asteroids by Polarimetric Observations Workshop Rock, Dust and Ice: Interpreting planetary data, 23- 26 March 2021, USA. https://sofia-science-series.constantcontactsites.com/w1-abstracts

2. Slyusarev I., Kaydash V., Hromakina T., Rychagova V., Stepaniuk M., Mashtakova Yu., Belskaya I., Shkuratov Yu., Shevchenko V. Anomalous optical properties of the selected areas on the Ceres and Vesta surfaces. International Conference «Astronomy and Space Physics in Kyiv University». Book of abstracts. May 25–28, 2021, Kyiv, Ukraine, p.65-67. http://www.observ.univ.kiev.ua/conference/book-of-abstracts

3. Surkov Ye, Slyusarev I., Kaydash V., Rychagova V., Hritsunenko H., Belskaya I., Shkuratov Yu. & Shevchenko V. : Search for geologically young areas on asteroid surfaces using the phase-ratio method// Precedings of 90° Congresso della Società Geologica Italiana. Trieste 14th-16th september 2021.https://doi.org/10.3301/ABSGI.2021.03

4. S. Velichko, V. Korokhin, V. Kaydash, Y. Shkuratov. PHASE-RATIO AND PHASE DEPENDENCE OF ALBEDO OF IRREGULAR MARE PATCH MASKELYNE OBTAINED FROM LROC NAC DATA. 52nd Lunar and Planetary Science Conference 2021 (LPI Contrib. No. 2548), https://www.hou.usra.edu/meetings/lpsc2021/pdf/2280.pdf

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Катрич Віктор Олександрович
д. ф.-м. н.

Перелік осіб-виконавців

Бельська Ірина Миколаївна
(д.ф.-м.н., 01.03.03)

Величко Сергій Федорович
(к. ф.-м. н.)

Вовк Владислав Іванович

Воробйова Наталія Олексіївна

Голубаєв Олександр Володимирович
(к. ф.-м. н.)

Довгопол Анатолій Миколайович

Кайдаш Вадим Григорович
(к. ф.-м. н.)

Корохін Віктор Валентинович
(к. ф.-м. н.)

Круглий Юрій Миколайович
(к. ф.-м. н.)

Марченко Генадій Петрович

Псарьов Володимир Олександрович
(к. ф.-м. н.)

Слюсарев Іван Григорович
(к. ф.-м. н.)

Сурков Єгор Сергійович

Шкуратов Юрій Григорович
(д. ф.-м. н., 01.03.03, 01.04.05)

Відповідальний за підготовку облікових документів Майстренко Людмила Олексіївна

Телефон +38 (057) 707-52-96

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

