Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U101261

Державний реєстраційний номер: 0117U004853

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 07-02-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Інтерпретація розподілів фотометричних параметрів астероїдів та кометних ядер

Початок етапу: 01.2019

Закінчення етапу: 12.2019

Вид звітного документа: Остаточний 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): 2201020

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 946.75

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Порівняння мікроструктури поверхонь малих тіл Сонячної системи та Місяця за даними космічних місій

Назва роботи англійською:

Comparison of surface microstructure of atmosphereless Solar system bodies and the Moon using space mission data

Реферат українською:

Мета роботи – виявлення особливостей мікроструктури поверхонь малих тіл за даними, отриманими з бортів космічних апаратів, і порівняльний аналіз властивостей реголітів безатмосферних тіл Сонячної системи. Методи дослідження – фотометричні і спектральні спостереження, комп'ютерне моделювання. В роботі запропоновано новий алгоритм просторових перетворень та фотометричного нормування зображень астероїдів, отриманих орбітальними космічними апаратами у зовнішній перспективній проекції з урахуванням рельєфу та фотометричної функції поверхні. Одержана нова фазова функція інтенсивності, яка може бути використана для визначення параметрів, що описують структуру реголіту і оптичні властивості безатмосферних тіл. Показано, що дана фазова функція набагато краще апроксимує фазові залежності у широкому діапазоні фазових кутів, ніж функції, що використовувались раніше. Розроблена нова модель опису глобальних та локальних особливостей рельєфу астероїдів та ядер комет. Побудовано просторові розподіли спектрофотометричних параметрів поверхні Місяця за даними космічного апарату Chandrayaan-1 та встановлено зв'язок між картами геологічних та спектральних параметрів. Виявлені відмінності у хіміко-мінералогічному складі лавових потоків у порівнянні з морськими районами. Вперше побудовано розподіли фазових відношень видимого альбедо для вибраних ділянок поверхні карликової планети Церера та астероїда (4) Веста за даними космічної місії Dawn. Знайдено області з аномальною по відношенню до оточуючих регіонів оптичною шорсткістю на поверхні Церери, виникнення яких може бути пов'язано зі схиловими процесами осипань та проявами викидів гідротермальної активності. Доведено, що застосування методу фазових відношень до аналізу зображень астероїдів дає можливість успішно проводити пошук на їх поверхнях молодих кратерів, осипів, ділянок, покритих викидами через ендогенні процеси тощо.

Реферат англійською:

A new algorithm is proposed for spatial transformations and photometric normalization of asteroid images obtained by space missions in an external perspective projection taking into account the relief and photometric function of the surface. A new phase function is obtained, which can be used to determine the parameters describing the regolith texture and optical properties of atmosphereless bodies. New phase function gives better approximation of the phase dependence of asteroids over a wide range of phase angles compared to previously used function. A new model of asteroid shapes is proposed describing body shapes with both convex and concave elements of global topography. Spatial distributions of the spectrophotometric parameters of the Moon's surface were obtained using available Chandrayaan-1 data. Relationships between geologic and spectral parameter maps were established. The differences in the chemical and mineralogical composition of lava flows compared to mare areas have been found. For the first time, the phase-ratio images of the visible albedo were constructed for the selected areas of the dwarf planet Ceres and the asteroid (4) Vesta using data obtained by the NASA Dawn spacecraft. We found regions on Ceres' surface with anomalous optical roughness, which can be related with the manifestation of the slope processes and hydrothermal activity. The application of the phase-ratio method to the analysis of images of asteroids gives a possibility to search for young craters, taluses, areas covered by ejections due to endogenous processes.

Індекс УДК: 523, 523

Коди тематичних рубрик:41.19

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: Порівняння мікроструктури поверхонь малих тіл Сонячної системи та Місяця за даними космічних місій

Назва НТП англійською: Comparison of the microstructure of the surfaces of Solar System small bodies and the Moon using space mission data

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: В роботі запропоновано новий алгоритм просторових перетворень та фотометричного нормування зображень астероїдів, отриманих орбітальними космічними апаратами у зовнішній перспективній проекції з урахуванням рельєфу та фотометричної функції поверхні. Одержана нова фазова функція інтенсивності, яка може бути використана для визначення параметрів, що описують структуру реголіту і оптичні властивості безатмосферних тіл. Показано, що дана фазова функція набагато краще апроксимує фазові залежності у широкому діапазоні фазових кутів, ніж функції, що використовувались раніше. Розроблена нова модель опису глобальних та локальних особливостей рельєфу астероїдів та ядер комет. Побудовано просторові розподіли спектро-фотометричних параметрів поверхні Місяця за даними космічного апарату Chandrayaan-1 та встановлено зв'язок між картами геологічних та спектральних параметрів. Виявлені відмінності у хіміко-мінералогічному складі лавових потоків у порівнянні з морськими районами. Вперше побудовано розподіли фазових відношень видимого альбедо для вибраних ділянок поверхні карликової планети Церера та астероїда (4) Веста за даними космічної місії Dawn. Знайдено області з аномальною по відношенню до оточуючих регіонів оптичною шорсткістю на поверхні Церери, виникнення яких може бути пов'язано зі схиловими процесами осипань та проявами викидів за рахунок гідротермальної активності. Доведено, що застосування методу фазових відношень до аналізу зображень астероїдів дає можливість успішно проводити пошук на їх поверхнях молодих кратерів, осипів, ділянок, покритих викидами через ендогенні процеси, тощо.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2019

Закінчення етапу: 12.2019

Споживачі продукції: Радіоастрономічний інститут НАНУ, Головна Астрономічна обсерваторія НАНУ, Національне Космічне Агенс

Перспективні ринки: США, Франція, країни ЄС, Китай, Корея, Індія.

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обгрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Shkuratov Y., Ye. Surkov, M. Ivanov, V. Korokhin, V. Kaydash, G. Videen, C. Pieters, D. Stankevich Improved Chandrayaan-1 M3 data: A northwest portion of the Aristarchus Plateau and contiguous maria. Icarus, Volume 321 2019, Pages 34-49. https://doi.org/10.1016/j.icarus.2018.11.002

2. Shkuratov Yu. G., Korokhin V. V., Shevchenko V. G., Mikhalchenko O. I., Belskaya I. N., Kaydash V. G., Videen G., Zubko E., Velikodsky Y. I. A photometric function of planetary surfaces for gourmets. // Icarus, v. 302, pp. 213-236, 2018. https://doi.org/10.1016/j.icarus.2017.11.005.

3. Hradyska L.V., Stankevich D. G., Shevchenko V. G., Shkuratov Y. G., Videen G. A new look on asteroid shape modeling. // Planet. Space Sci. 2019. V. 165. P. 19-22. https://doi.org/10.1016/j.pss.2018.12.005

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Катрич Віктор Олександрович

Перелік осіб-виконавців

Бєльська Ірина Миколаївна
(д. ф.-м. н.)

Воробйова Наталя Олексіївна

Градиська Лариса Вікторівна

Громакіна Тетяна Андріївна

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 Геннадій Петрович

Опанасенко Микола Вікторович
(к. ф.-м. н.)

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

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

Шевченко Василій Григорович
(д. ф.-м. н.)

Шкуратов Юрій Григорович
(д. ф.-м. н.)

Відповідальний за підготовку облікових документів Козир О.В.

Телефон +38 (057) 707-52-96

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

