# Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0210U001462

**Державний реєстраційний номер:** 0107U000674

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 17-02-2010

## II. Етап виконання ДіР

**Номер етапу:** 3

**Назва етапу:** Моніторинг та астрофізичні дослідження Сонця, Юпітера і Місяця

**Початок етапу:** 01.2009

**Закінчення етапу:** 12.2009

**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:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** 7051254, 7051261

## IV. Відомості про співвиконавців ДіР

## V. Відомості про замовника ДіР

**Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи):** Інститут енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України "Київський Політехнічний Інститут"

**Код за ЄДРПОУ:** 00027677

**Місцезнаходження:** пр. Перемоги 37, м. Київ, Київ, 03056, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** 0442048428

## 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.):** 150.637

## VII. Відомості про ДіР

### Назва роботи українською:

Астрофізичні дослідження та моніторинг Сонця, Юпітера і Місяця за даними наземних та космічних спостережень

### Назва роботи англійською:

Astrophysical investigations and monitoring of the Sun, Jupiter and the Moon on data of earthbased and space observations

### Реферат українською:

Об'єктами дослідження є корона та хромосфера Сонця, поверхня Місяця та атмосфера Юпітера. Мета роботи - моніторинг сонячної активності, вивчення фізичних властивостей корони та хромосфери Сонця, атмосфер та поверхонь планет. Методи дослідження - спектрометричний, фотометричний і поляриметричний, з подальшим теоретичним аналізом одержаних результатів. Теоретичне та цифрове моделювання процесів розсіяння світла на поверхнях та в атмосферах планет. Побудована карта висотного розподілу абсолютних значень поверхневої яскравості гелієвої хромосфери на західному лімбі в інтервалі широт 30?N - 10?S. Виявлені неоднорідності яскравості хромосфери вздовж лімбу, які по розміру співпадають з елементами супергрануляції. Підтверджена залежність абсолютних значень поверхневої яскравості гелієвої хромосфери від фази сонячного циклу. Показано, що хід висотного розподілу світіння гелію має один максимум на висоті ~ 2000 км. Світіння гелію в нижній хромосфері відсутнє. Вивчена наявність магнітних петель, які пов'язують АО. Показано, що у деяких парах фрагментів АО спостерігалися симпатичні (ініційовані) сплески. У 2007 та 2008 рр. проведено нові фотополяриметричні спостереження Юпітера. На базі поляриметричних даних проведено дослідження фізичних процесів у верхніх шарах атмосфери та в магнітосфері Юпітера, що відбуваються під впливом сонячного випромінювання та проявів сонячної активності. Зазначено ймовірний вплив сонячних космічних променів на формування поляризації, що спостерігається. Проведено комп'ютерне моделювання розсіяння світла в атмосфері Юпітера методом Монте-Карло. Дослідження впливу несферичності форми розсіювачів на результати моделювання показало, що розсіяння на шарі аерозольного серпанку, який складається зі сфероїдів із співвідношенням півосей від 0.4 до 3.6, призводить до схожих результуючих значень лінійної поляризації. Розраховані широтні залежності ступеня лінійної поляризації для серпанку, що складається з таких частинок, якісно узгоджуються зі спостереженнями. Отримані абсолютні значення альбедо Місяця для еф = 603 нм, побудовані його карти та досліджена його фазова залежність. Отримані нами фазові залежності яскравості Місяця добре узгоджуються з усіма попередніми роботами. Розроблено алгоритм та програмне забезпечення для картування параметрів фазової функції з урахуванням рельєфу поверхні, який дозволяє практично повністю звільнити карти цих параметрів від впливу рельєфу та отримати карти зональної компоненти нахилів ділянок місячної поверхні відносно нормалі. Розроблено алгоритм, який дозволяє проводити корекцію фотометричних спостережень за рельєф. Це дозволяє вивчати фазову залежність яскравості місячної поверхні не тільки для пласких морських регіонів, але й для материків та інших областей з вираженою топографією. Проведено моделювання розсіяння світла в атмосферах Юпітера (з поляризацією) та Венери (без поляризації). Порівняння модельних зображень Венери з зображеннями, що отримує камера VMC на КА "Венера Експрес", дозволило провести попереднє дослідження композитного составу поверхні планети та температурного градієнту в нижній атмосфері.

### Реферат англійською:

Objects of the investigations are the solar corona and chromosphere, the lunar surface and Jovian atmosphere. Goal of the work is monitoring of solar activity, studying of physical properties of the solar corona and chromosphere, atmospheres and surfaces of planets. Methods of investigation are spectrometrical, photometrical

and polarimetrical, using theoretical analysis of data, theoretical and digital modeling the processes of light scattering on planets surfaces and in atmospheres. It is concluded that most of the quasi-synchronous events of March 3 - 4, 2002, were generated by simultaneous emergence of the new magnetic flows in the photosphere which was conditional on the evolution of great equatorial coronal hole (CH). Series of daily solar indices of sunspot numbers W (1900 -2008), solar flux at 2800 MHz F10.7 (1947 - 2008) and numbers of X-ray flares Nx (1981 - 2008) were studied. Methods of Fourier analysis and of wavelet analysis were used for detection of ~ 156 day quasi-periodicity (called as Rieger Type Periodicities, RTP). We have found that the significant amplitude of RTP for W existed near of solar maxima except 14, 15 and 23 cycle's maxima. The largest power of 156 -day peak was observed at the declining phase of cycle 16, at maximum of cycle 21 and at the increasing phase of cycles 20 and 23. The significant RTP was observed at the minima of 17, 18 and 19 cycles too. We drew the conclusion that the dependence RTP from the phase of solar cycles is absent. Dependencies of solar indices values on orbital positions of Mercury, Venus, and Earth were studied by the method of superpose epochs. The statistically significant asymmetry in the distribution of Nx on the heliographic longitude of the planets is revealed. Dependencies of solar indices W and F10.7 on orbital positions of Mercury and Venus are statistically significant too. The statistically significant seasonal variations of these indices on orbital position of Earth are not found. On the basis of the polarimetric data the study of physical processes in upper atmosphere and in magnetosphere of Jupiter, caused by solar radiation and the solar activity, was carried out. It is noted the influence of solar cosmic rays on forming of polarization. Computer modeling of light scattering in Jupiter's atmosphere using Monte-Carlo method has been carried out. Studying the affect of non-spherical shape of aerosols on results of modeling shows that scattering on aerosol layer which consist of spheroids with relation of semiaxes from 0.4 to 3.6 results in similar values of polarization. Calculated latitudinal dependencies of linear polarizations for haze which consist of such particles have qualitative accordance with observations. An algorithm and software for mapping the parameters of phase function with taking into account relief of the surface have been developed. This algorithm allows to release practically fully the maps of these parameters from influence of relief and allow to construct map of zonal components of relief slopes. An algorithm for correction of photometric observations for the relief influence has been developed. It allows to study phase dependence of brightness of lunar surface not only for flat marine regions but also for highlands and other areas with the expressed topography. Comparison of data of topography of the Moon retrieved from photometric observations with data of laser altimeter LALT of spacecraft Kaguya (Selene) has been carried out. The comparison shows, that both the maps demonstrates very similar distribution of zonal slopes over the lunar disk. However, our map shows a residual influence of albedo, and the LALT map contains many artifacts. Thus, the considered version of the LALT map should be used with caution. Our map can be used for an independent control of the LALT data. Algorithm of modeling the light scattering in multicomponent mediums using Monte-Carlo method has been realized on C++ programming language. It allow to make calculations not only by the personal computers but also computers of practically any architecture. Due to new realization the speed of work of the program was considerably increased (in 10-20 times), computer's memory using was decreased (approximately in 20 times) and distributed calculations have been added. Modeling of light scattering in Jovian atmosphere (with polarization) and in Venus atmosphere (without polarization) were performed. Comparison of synthetic images of Venus with VMC data (Venus Express) allows preliminary studying the geological composition of Venus surface and temperature lapse rate in lower atmosphere.

**Індекс УДК:** 523.9-332+520.86+523.34+523.45+52.64/65

**Коди тематичних рубрик:**

**Керівники роботи**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:** Корохін Віктор Валентинович

**Науковий ступінь:**

**Вчене звання:**

**Ідентифікатор ORCID ID:**

**Додаткова інформація:**

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

**Назва НТП українською:** Нові дані з фотометрії та поляриметрії Сонця, Юпітера та Місяця.

**Назва НТП англійською:** New data on photometric and polarimetric of Sun, Jupiter and the Moon.

**НТП, яку передбачалося створити:**

**Причини, через які НТП не було створено:**

**Отримані результати:**

**Галузь застосування:**

**Реєстраційний номер картки технології:**

**Опис НТП:** Побудована карта висотного розподілу абсолютних значень поверхневої яскравості гелієвої хромосфери. Проведено нові фотополяриметричні спостереження Юпітера. На базі поляриметричних даних проведено дослідження фізичних процесів у верхніх шарах атмосфери та в магнітосфері Юпітера, що відбуваються під впливом сонячного випромінювання та проявів сонячної активності. Отримані абсолютні значення альбедо Місяця, побудовані його карти та досліджена його фазова залежність.

**Соціально-економічна спрямованість НТП:**

**Вплив НТП на довкілля:**

**Впровадження НТП:** Впроваджено

**Практична реалізація НТП**

- **Початок етапу:** 2010-2012
- **Закінчення етапу:**

**Споживачі продукції:** Національне космічне агенство України, Міноборони, транспорту та зв'язку, аграрної політики, палива та енергетики, охорони здоров'я, охорони навколишнього природного середовища, ГАО НАНУ та інші.

**Перспективні ринки:** -

**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

## X. Заключні відомості

**Керівник юридичної особи** Залюбовський Ілля Іванович

**Перелік осіб-виконавців**

Акімов А.

Акімов Л.

Бушуєва Т.

Бєлкіна І.

Великодський Ю.

Герасименко С.

Дятел Н.

Кайдаш В.

Корохін В.

Марченко Г.

Опанасенко М.

Шалигін Є.

Шалигіна О.

Шкуратов Ю.

**Відповідальний за підготовку облікових документів**

**Телефон**

**Реєстратор**

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності**